



Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19





Médecin Capitaine CAMENTRON

LE DANGER
AÉRO-CHIMIQUE

*Quatre conférences
pour les Assistantes du Devoir National*

2^e ÉDITION



CHARLES-LAVAUZELLE & C^{IE}

Éditeurs militaires

PARIS, Boulevard Saint-Germain, 124

LIMOGES, 62, Avenue Baudin | 53, Rue Stanislas, NANCY

1933

3557 3 (352.5)

6387

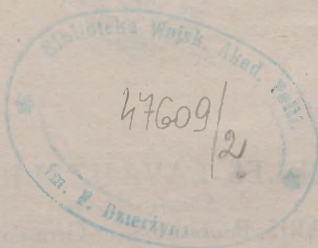
BIBLIOTEKA

HIST-WOJSK.

13751/11

B. W.

KRAKÓW





BIBLIOGRAPHIE

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR. — *Instruction pratique sur la défense passive contre les attaques aériennes*, 5 francs. (Charles-Lavauzelle et C^{ie}, éditeurs.)

ANNEXES A CETTE INSTRUCTION :

N° 1. — Guet, alerte, extinction des lumières.	1 »
N° 2. — Des gaz de combat.	1 »
N° 3. — Matériel de protection individuelle contre les gaz de combat.	1 »
N° 4. — Des abris.	2 50
N° 5. — Lutte contre l'incendie.	1 »
N° 6. — Organisation et mesures sanitaires.	1 50

Les 6 Annexes, ensemble, sous couverture cartonnée : 8 francs. (Charles-Lavauzelle et C^{ie}, éditeurs.)

IZARD, DES CILLEULS et KERMARREC : *La guerre chimique et les populations civiles*. 15 fr. (Charles-Lavauzelle et Cie, éditeurs.)

P^r PARISOT et M^{me} ARDISSON : *La protection contre le danger aéro-chimique*. 10 fr. (Berger-Levrault, éditeurs.)

Franz Carl ENDRESS : *La guerre des gaz* (Albin Michel, éditeur).

LEFÉBURE : *L'énigme du Rhin*.

VOIVENEL et MARTIN : *La guerre des gaz*.

WITA : *Autour de la guerre chimique*. (Taillandier, éditeur.)

C. MOUREU : *La chimie et la guerre*. (Masson, éditeur.)

L. SIMON : *La nation sous les gaz*. (Lefrançois, éditeur.)

COT : *Les asphyxies accidentelles*. (Maloine, éditeur.)

BIBLIOGRAPHIE

1. *Le rôle de la femme dans la société*, par M. J. B. (1910).
2. *La femme et la civilisation*, par M. J. B. (1912).
3. *La femme et la religion*, par M. J. B. (1914).
4. *La femme et la science*, par M. J. B. (1916).
5. *La femme et la politique*, par M. J. B. (1918).
6. *La femme et la morale*, par M. J. B. (1920).
7. *La femme et la philosophie*, par M. J. B. (1922).
8. *La femme et la littérature*, par M. J. B. (1924).
9. *La femme et la musique*, par M. J. B. (1926).
10. *La femme et la peinture*, par M. J. B. (1928).
11. *La femme et la sculpture*, par M. J. B. (1930).
12. *La femme et la danse*, par M. J. B. (1932).
13. *La femme et le théâtre*, par M. J. B. (1934).
14. *La femme et le cinéma*, par M. J. B. (1936).
15. *La femme et la radio*, par M. J. B. (1938).
16. *La femme et la télévision*, par M. J. B. (1940).
17. *La femme et l'aviation*, par M. J. B. (1942).
18. *La femme et la médecine*, par M. J. B. (1944).
19. *La femme et la psychologie*, par M. J. B. (1946).
20. *La femme et la sociologie*, par M. J. B. (1948).
21. *La femme et l'économie*, par M. J. B. (1950).
22. *La femme et la géographie*, par M. J. B. (1952).
23. *La femme et l'histoire*, par M. J. B. (1954).
24. *La femme et la linguistique*, par M. J. B. (1956).
25. *La femme et la philosophie*, par M. J. B. (1958).
26. *La femme et la littérature*, par M. J. B. (1960).
27. *La femme et la musique*, par M. J. B. (1962).
28. *La femme et la peinture*, par M. J. B. (1964).
29. *La femme et la sculpture*, par M. J. B. (1966).
30. *La femme et la danse*, par M. J. B. (1968).
31. *La femme et le théâtre*, par M. J. B. (1970).
32. *La femme et le cinéma*, par M. J. B. (1972).
33. *La femme et la radio*, par M. J. B. (1974).
34. *La femme et la télévision*, par M. J. B. (1976).
35. *La femme et l'aviation*, par M. J. B. (1978).
36. *La femme et la médecine*, par M. J. B. (1980).
37. *La femme et la psychologie*, par M. J. B. (1982).
38. *La femme et la sociologie*, par M. J. B. (1984).
39. *La femme et l'économie*, par M. J. B. (1986).
40. *La femme et la géographie*, par M. J. B. (1988).
41. *La femme et l'histoire*, par M. J. B. (1990).
42. *La femme et la linguistique*, par M. J. B. (1992).
43. *La femme et la philosophie*, par M. J. B. (1994).
44. *La femme et la littérature*, par M. J. B. (1996).
45. *La femme et la musique*, par M. J. B. (1998).
46. *La femme et la peinture*, par M. J. B. (2000).
47. *La femme et la sculpture*, par M. J. B. (2002).
48. *La femme et la danse*, par M. J. B. (2004).
49. *La femme et le théâtre*, par M. J. B. (2006).
50. *La femme et le cinéma*, par M. J. B. (2008).
51. *La femme et la radio*, par M. J. B. (2010).
52. *La femme et la télévision*, par M. J. B. (2012).
53. *La femme et l'aviation*, par M. J. B. (2014).
54. *La femme et la médecine*, par M. J. B. (2016).
55. *La femme et la psychologie*, par M. J. B. (2018).
56. *La femme et la sociologie*, par M. J. B. (2020).
57. *La femme et l'économie*, par M. J. B. (2022).
58. *La femme et la géographie*, par M. J. B. (2024).
59. *La femme et l'histoire*, par M. J. B. (2026).
60. *La femme et la linguistique*, par M. J. B. (2028).
61. *La femme et la philosophie*, par M. J. B. (2030).

CONFÉRENCE I

GÉNÉRALITÉS SUR LES ATTAQUES AÉRIENNES ET LA GUERRE AÉRO-CHIMIQUE. ORGANISATION DES ÉQUIPES DE SECOURS (APTITUDE PHYSIQUE, RÔLE, FORMATION).

- a) *Que faut-il entendre par guerre aéro-chimique?*
- b) *Qu'y a-t-il à craindre?*
- c) *Mesures prises à l'étranger* (données succinctes).
- d) *Nous ne sommes pas sans défense.*
- e) *Le problème de la protection des populations civiles.*
- f) *Quel sera votre rôle?*

Equipes de secours.

Assistants du devoir national.

Le 22 avril 1915, la première vague de chlore fut lancée par les Allemands à Langenmark. La Convention de La Haye, par laquelle les puissances signataires s'engageaient à ne pas faire usage des gaz asphyxiants ou toxiques, était violée. Ce jour-là, nous eûmes 5.000 morts, et les Allemands enfoncèrent nos lignes de 6 kilomètres. La même année, en juin, eut lieu la première attaque par obus asphyxiants au bois de la Gruerie.

La France a de nouveau, en 1919, pris position contre la guerre chimique. Le Traité de Versailles, en ses articles 171 et 172, interdit l'emploi des gaz asphyxiants. En 1922, le Gouvernement français adopte à Washington

la motion Root : « Respectueux des engagements internationaux, le Gouvernement français s'efforcera, au début d'une guerre et d'accord avec les Alliés, d'obtenir des gouvernements ennemis l'engagement de ne pas user des gaz de combat comme arme de guerre. »

L'engagement sera-t-il tenu? Espérons-le, mais n'oublions pas 1915, et voyons ce qu'on en pense à l'étranger.

Nous lisons, dans la presse russe, des affirmations du genre de celles-ci : « L'arme chimique nous servira à anéantir la réaction. Il faut prévoir l'emploi de tous les moyens possibles de destruction et en particulier l'emploi, sur une vaste échelle, des gaz et des avions. » L'amiral américain Mohun estime qu'il n'est pas plus cruel de tuer l'ennemi par des gaz toxiques que de le couler au moyen de torpilles. Lüdendorff, dans ses souvenirs de guerre, nous apprend qu'en 1918 il avait pris toutes mesures efficaces pour provoquer l'incendie de Paris et de Londres. Dernièrement, l'inspecteur général de l'aviation allemande écrivait, dans la *Berliner Illustrierte* : « Une poignée d'avions est en mesure de mettre en cendres la métropole d'une grande puissance. » Le commandant Endress, ex-officier de l'armée impériale, estime que « ce qui, dans la guerre 1914-1918, n'est resté qu'une tentative manquée, sera, dans la guerre de l'avenir, le principal moyen et l'arme par excellence ». La guerre technique, telle que nous l'avons connue, n'a été, dit-il, qu'un début modeste comparée à l'état des possibilités actuelles.

a) Que faut-il entendre par guerre aéro-chimique?

Déjà, les anciens se servaient de toxiques et de poisons. En 428 avant Jésus-Christ, pendant la guerre du Péloponèse, les Grecs employèrent des fumées toxiques pour venir à bout de leurs adversaires. Le feu grégeois est bien connu de tous. Composé de soufre, de salpêtre,

de sulfure d'antimoine et de poix, il a été longtemps employé par nos ancêtres. Pendant la guerre de Trente ans, les grenades à base de soufre furent d'un emploi courant. Pendant la guerre mondiale, les gaz asphyxiants se sont montrés une des armes de combat les plus efficaces. On appelle gaz de combat les substances chimiques autres que les explosifs utilisés au combat et susceptibles d'effets nocifs sur l'organisme humain, que ces substances agissent à l'état de gaz, de vapeurs, de gouttelettes, ou même de particules solides.

Le projectile normal tue ou blesse, suivant qu'il atteint un organe important ou un organe accessoire. Le gaz tue, en supprimant une fonction essentielle de l'organisme. Il agit comme poison du système nerveux et comme poison du sang.

Le gaz blesse en agissant sur certains organes comme les yeux, la peau, le poumon; il provoque, à leur niveau, des lésions temporaires ou définitives pouvant, ultérieurement, entraîner des complications graves et déterminer la mort.

Les gaz peuvent être employés sous forme de vagues, véritables nuages convenablement répartis et dirigés. Ils peuvent être enfermés à l'état liquide dans des obus ou des bombes dont ils s'échappent sous forme de vapeurs au moment de l'éclatement du projectile.

Le danger qui menace la population civile est aussi et surtout aérien. Etant donnés les progrès considérables réalisés par l'aviation, les bombardements aériens sont à prévoir. A ce sujet, il y a lieu de remarquer que, si la guerre chimique est, en droit international, considérée comme contraire au droit des gens, la guerre aérienne n'est point justiciable, jusqu'à présent, de pareille condamnation.

Il ne semble pas que les dirigeables puissent être employés d'une façon efficace. Ils offrent une cible facile, et leur vitesse de 130 kilomètres à l'heure ne peut être

comparée à celle des avions de chasse, qui est de l'ordre de 300 kilomètres à l'heure.

Il semble donc que les avions de bombardement sont surtout à craindre. Trois éléments importants doivent être considérés :

D'abord le tonnage transporté;

Puis la vitesse de l'appareil;

Enfin son rayon d'action.

Il est incontestable que l'efficacité d'un bombardement dépend de ces trois éléments, qui caractérisent les types d'avions bombardeurs. En Allemagne, le Junker I-38 est capable de transporter cinq tonnes et demie d'explosifs avec un rayon d'action de 2.000 kilomètres, ou trois tonnes avec un rayon d'action de 3.000 kilomètres.

Le Rohrbach-Romar a un rayon d'action de 4.000 kilomètres avec un chargement d'une tonne.

Le Junker H-7, beaucoup plus rapide, a un très grand rayon d'action, mais il ne peut emporter que 500 kilogrammes de bombes. Ce type est un modèle à tout faire. En Italie, les hydravions Savoia, Marchetti peuvent déverser deux tonnes et demie à 1.000 kilomètres de leur base.

Le Caproni 90-PB peut déverser :

3 tonnes et demie à 500 kilomètres;

2 tonnes et demie à 1.000 kilomètres.

Quant aux avions Dornier du type DO-X et aux récents Junkers, leur puissance et leur capacité de transport seraient beaucoup plus importante.

b) Qu'y a-t-il à craindre?

La totalité du territoire français peut être soumise aux coups de l'aviation ennemie. Il va de soi que les points les plus éloignés des frontières seront exposés à des bom-

B. W.



bardements moins intenses, parce que les appareils, obligés à un long parcours, ne pourront emporter qu'un tonnage de bombes réduit. D'après le colonel Wauthier, qui a étudié particulièrement la question, si l'on suppose que les attaques partent, soit de la mer par hydravions (navires, porte-avions), soit des frontières de l'Est et du Nord, la région du Massif Central, une des moins exposées, pourrait recevoir deux tonnes de bombes de chacun des avions de l'escadrille ennemie. Ce calcul a été fait en se basant sur la capacité des avions commerciaux et des avions de transport actuels.

Que seraient ces bombes :

- des bombes explosives;
- des bombes incendiaires;
- des bombes à gaz.

Je n'insiste pas sur les bombes explosives, leur volume, déjà très important à la fin de la guerre, pourra encore augmenter.

Leur action destructive est considérable, elles contiennent 50 à 60 p. 100 d'explosifs, soit deux à trois fois plus que les obus d'artillerie à grande capacité d'un poids équivalent. Une bombe de 1.000 kilogrammes contient 680 kilogrammes d'explosifs.

Les bombes incendiaires seraient très dangereuses. Il en existe actuellement un type, dites bombes Electron, qui pèsent 1 kilogramme. Elles sont chargées d'une poudre à base de magnésium, elles brûlent à une température de 3.000 degrés; rien ne leur résiste, même les maisons en ciment armé (les métaux de construction entrent en fusion à 1.000 degrés).

Il y a lieu de noter que, pour provoquer un incendie important, il en faudrait une assez grande quantité; mais nous savons qu'un avion peut, à lui seul, en emporter un grand nombre. Leur énorme température de

combustion met le feu à tout objet combustible et il n'y a pas de procédé connu, actuellement, pouvant éteindre un pareil foyer.

Les gaz peuvent être emmagasinés dans des bombes; en général, ils y sont introduits à l'état liquide; ils pourraient aussi être transportés dans des avions citernes qui les lâcheraient directement dans l'espace; ce procédé peu pratique s'appliquerait aux gaz lourds et ne pourrait être employé que par temps calme, sans vent et sans pluie.

Les gaz employés au cours de la dernière guerre sont de plusieurs sortes, fugaces ou persistants; on les classe en : irritants, suffocants, vésicants, toxiques.

Les irritants provoquent les larmes, les éternuements;

Les suffocants entravent le fonctionnement des organes respiratoires et peuvent déterminer l'asphyxie;

Les vésicants produisent des lésions de la peau, attaquent les yeux, les poumons et déterminent l'asphyxie;

Les toxiques agissent sur le cœur et le système nerveux.

Nous les étudierons dans une prochaine conférence.

On admet que dix avions, portant chacun 2 tonnes de bombes à gaz, suffiraient à infecter 1 kilomètre carré de terrain. L'infection du terrain pourrait durer de vingt-quatre heures à plusieurs semaines selon les conditions atmosphériques.

Il y a lieu de remarquer que les bombes à gaz modernes sont plus légères que les bombes explosives. Un avion chargé de gaz pourrait exercer des effets plus étendus qu'un avion chargé d'explosifs.

Pour *Pierre Faure*, « l'avion de demain sera un arsenal et une forteresse flottante pesant plus de 75 tonnes, servi par un personnel d'une trentaine de techniciens. Il

portera deux canons à tir rapide, 10 à 12 tourelles de mitrailleuses jumelées, de puissants projecteurs placés à l'avant et à l'arrière et une soute bien garnie de bombes incendiaires et de bombes panachées toxiques ». Sans voir aussi grand, et en résumé, un avion de bombardement moyen peut facilement porter une tonne d'explosifs ou de produits chimiques à plus de 1.000 kilomètres et revenir à son point de départ. Au cours de la dernière guerre, d'après le commandant von Bülow, l'escadrille allemande n° 3 exécuta 22 attaques sur l'Angleterre. 82 p. 100 des avions réussirent à lancer leurs bombes; le poids total transporté fut de 11.935 kilogrammes.

Les Russes estiment que, malgré une flotte aérienne puissante et une défense terrestre bien organisée, le front aérien pourra toujours être percé.

Les Anglais ont démontré, au cours de manœuvres aériennes, que, sur 50 avions assaillant une ville, 7 seulement peuvent être détectés. En France, des constatations identiques ont été faites au cours de manœuvres aériennes à Toulon. On parle, actuellement, d'un modèle d'avion sans pilote dirigé par T. S. F., qui pourrait laisser tomber des bombes en un point donné et qui, en cas d'atterrissage forcé, serait muni d'un dispositif provoquant une explosion qui pulvériserait les gaz dont il serait porteur.

L'avion, dont la rapidité et la puissance de transport augmentent tous les jours, s'annonce donc comme redoutable. Les grandes villes, les centres industriels et vitaux de l'Etat ne seront jamais complètement en sécurité. L'extrême facilité avec laquelle les usines peuvent être transformées en fabriques de matériel de guerre de toute nature fait naître un sentiment de défiance et de crainte. Elle assure, à la Puissance animée de mauvais desseins et peu respectueuse des traités, une supériorité *immense*. A l'heure actuelle, tout ce qui travaille, tout ce qui produit, fabriques, usines, laboratoires, moyens de trans-

port, fait partie intégrante du matériel de guerre. Il est évident que les belligérants auront intérêt à détruire les établissements industriels et à frapper fortement le moral de la nation ennemie en bombardant les grandes villes. Il ne sera plus possible de diviser la population du pays en combattants et non combattants. La supériorité appartiendra à celui des belligérants qui aura découvert un produit plus efficace que tous ceux précédemment employés, et qui combinera au mieux l'action des gaz et des avions. Le véritable danger, danger de mort pour un pays, serait de s'endormir confiant en des conventions internationales, pour se réveiller un jour sans protection devant une arme nouvelle.

c) Ce danger, les diverses nations l'ont compris.

La campagne ardente menée par les sociétés humanitaires a provoqué chez les Puissances, non seulement un véritable mouvement contre le danger aéro-chimique, mais aussi un enseignement spécial, une véritable prophylaxie si j'ose dire, qui s'est manifestée par des conférences, des articles de presse, des projections cinématographiques, des exercices pratiques.

En 1925, la XII^e Conférence internationale de la Croix-Rouge adoptait, à Genève, une résolution envisageant l'étude des moyens de protection contre les gaz de combat et visant spécialement les populations civiles. Ces travaux ont été continués en 1928 à La Haye, en 1929 à Rome, en 1931 au cours du XIII^e Congrès d'hygiène à Paris. Et je dois, à ce propos, citer les noms du médecin général inspecteur Sieur, de M. le professeur Parisot, de Nancy, du colonel Laure, qui se sont particulièrement occupés de la protection des populations civiles.

C'est la Pologne qui, la première, s'est préoccupée du danger aéro-chimique. Elle possède actuellement un Institut des gaz et une Société de 400.000 membres. Le pays

est divisé en secteurs dans lesquels un enseignement théorique et pratique fonctionne. Elle possède un train chimique qui a instruit plus de 8.000 agents des chemins de fer. Dans les écoles, chaque enfant est doté d'un livret de Caisse d'épargne, dont le premier versement est fait par l'Etat et qui est destiné à l'achat d'un masque. Actuellement, le prix d'un masque est abaissé au point qu'il n'y aurait aucune difficulté pour en munir toute la population.

En Allemagne, l'organisation est très avancée. Beaucoup de villes possèdent un plan de défense et de protection. A Magdebourg, le plan dit « contre les calamités publiques » a été minutieusement préparé; il existe des appareils susceptibles de couvrir la cité d'un écran de fumée en cas d'attaque aérienne. A Orianenburg, se trouve une école de port de masques très bien montée. Indépendamment de cette école, il existe 2.800 groupements divers réunissant 1.200.000 femmes pourvues de masques, équipées et entraînées chaque dimanche à des exercices pratiques.

La maison Hugo Stolzenberg, de Hambourg, a établi un modèle de boîte d'allumettes d'instruction, qui peut donner naissance à des gaz en quantité minime, non dangereux pour l'homme, mais suffisants pour habituer les gens à l'odeur caractéristique de chaque gaz.

L'industrie du masque a pris un développement considérable. La fabrication se fait en grosses quantités; les maisons envoient même des catalogues en France.

Les Russes ont une société, l'Osoaviachim, qui s'occupe spécialement de la défense aéro-chimique. Elle publie des instructions pour la population. Elles sont rédigées sous forme de commandements et traitent en particulier la question des soins à donner aux intoxiqués et blessés. Tout ce qu'il faut faire ou ne pas faire est codifié par paragraphes. La construction de locaux et

d'abris de bombardement est en voie d'exécution; l'aménagement des constructions urbaines est organisé.

L'organisation est poussée très loin en ce qui concerne les femmes. Le conseil révolutionnaire militaire de l'U. R. S. S. (Union des républiques soviétiques) a institué l'enregistrement militaire des femmes. Sont astreintes à cet enregistrement les femmes du service sanitaire et celles qui ont suivi les cours de la Croix-Rouge, les sages-femmes, les licenciées des Universités.

Soumises à un examen médical, elles sont recensées depuis l'âge de 18 ans jusqu'à 40 ans. Elles sont destinées à occuper, dans l'armée rouge, des postes d'officiers subalternes, supérieurs ou même généraux.

En Italie, hommes et femmes de toutes les organisations légalement constituées sont astreints à concourir à la défense morale et matérielle de la nation et soumis à une discipline de guerre : tels sont les termes de l'article 3 de la loi du 8 juillet 1925.

En vue de la guerre chimique, il a été établi un service sanitaire spécial, avec la collaboration des Croix-Rouges et des Associations de secours comportant des formations étendues jusque dans les petites localités. Ce service a fonctionné d'ailleurs aux manœuvres de défense anti-aérienne de Turin, au mois d'août 1931. Il y a lieu de signaler que, près de 700.000 femmes et jeunes filles reçoivent l'éducation fasciste dans des organisations spéciales en liaison avec les milices.

Les Etats-Unis possédaient, pendant la dernière guerre, de puissantes organisations féminines; loin de les dissoudre, ils les ont notablement renforcées.

A Edgwood, ils possèdent un arsenal spécialisé qui emploie 850 personnes et qui peut fabriquer 2.000 masques par jour.

L'Angleterre s'est occupée spécialement de la défense de Londres. Un parlementaire a même demandé au gouvernement de déposer un projet de loi tendant à obliger

tout citoyen à posséder un masque de protection qui serait éprouvé chaque année.

En Suisse, à Lausanne, un plan local des mesures à prendre contre le péril aéro-chimique a été dressé, avec postes d'alerte et matériel perfectionné.

Ces quelques précisions sur les organisations étrangères vous montrent la réalité du péril aéro-chimique, et les mesures de protection envisagées par les divers pays. Le danger existe réellement, et, si nous nous rangeons à l'opinion de l'Union des Républiques soviétiques, il continuera à exister dans l'avenir, à moins que ne disparaissent les causes économiques, politiques et sociales des conflits.

Pour la première fois dans l'histoire du monde, les territoires nationaux sont tout entiers susceptibles d'être attaqués.

d) C'est un fait, mais nous ne sommes pas sans défense.

Malgré tout, il ne faut pas déjà nous imaginer nos villes et nos centres industriels en flammes, soumis à des bombardements terribles et noyés de gaz agissant en masse; nous n'acceptons pas les idées défaitistes et absolues de ceux qui affirment que la guerre aéro-chimique, c'est la mort pour tous.

Si puissantes que soient les aviations, elles ne pourront, de longtemps, concentrer sur un objectif des milliers de tonnes de projectiles. L'avion ne peut pas régler son tir comme cela se fait pour une pièce d'artillerie, il passe à grande vitesse sur l'objectif et ne peut pratiquement y revenir. S'il y revient, le problème du tir demeure chaque fois nouveau pour lui.

N'oublions pas, non plus, que la moitié de la superficie d'une ville consiste en rues, places, jardins où les bombes tombent sans grand effet. En outre, la défense active existe.



Au cours de manœuvres ayant pour thème l'attaque et la défense de jour et de nuit d'une zone urbaine, les Anglais ont démontré, l'été dernier, que les avions de chasse sont, même la nuit, une redoutable réalité pour l'aviation de bombardement. Les progrès de l'artillerie anti-aérienne et des systèmes lumineux ou sonores qui lui procurent ses éléments de tir, sont très importants. La vulnérabilité des avions ne fait que croître avec leurs dimensions, et, obligés de choisir entre un blindage très partiel et une charge utile, ils deviennent, comme le disent les aviateurs, de « véritables cuirassés de bois » qui seraient, aujourd'hui, exposés à recevoir des projectiles bien plus redoutables qu'en 1918.

Enfin, on peut organiser des barrages de saucisses montant jusqu'à une altitude de 2.000 mètres, que ne dépassent guère les avions de bombardement. Ces saucisses enlèvent plusieurs filins d'acier qui réalisent un treillis à larges mailles invisible la nuit et, de ce fait, très dangereux pour les avions assaillants.

On peut aussi employer les fumigènes et produire d'épais nuages artificiels, qui peuvent séjourner pendant plus d'une heure sur un espace de 5 kilomètres.

Enfin, l'extinction de toutes les lumières, à l'exception de celles qui, strictement indispensables, doivent être voilées, constitue un moyen de défense très important.

Nous ne sommes donc pas dépourvus de moyens de défense, et puis, nous avons déjà subi des bombardements, nous connaissons les gaz. Dans la nuit du 20 au 21 juillet 1915, la ville d'Armentières subit un bombardement par obus à ypérite. Aucune mesure de protection n'était prévue pour la population civile. Sur 700 personnes gazées, il y eut 100 décès. Le bombardement fut supporté stoïquement sans la moindre panique. Du 28 août 1916 au 1^{er} novembre 1918, 3.040 projectiles firent 29 tués et 73 blessés aux aciéries de Pompey, près de Nancy. Elles faisaient des efforts considérables pour

éviter l'arrêt des hauts-fourneaux. Une bombe d'avion tomba un jour aux pieds du fondeur d'un poste de coulée. Elle n'éclata pas, le fondeur continua sa coulée. Les femmes furent admirables de cran et d'énergie. En plein bombardement, surveillant les fours, elles faisaient de la dentelle. Le courage, pendant la dernière guerre, n'a pas été que l'apanage des militaires. Mais — il faut bien le dire — tout ce courage unanime que nous avons eu, que nous aurions, que vous auriez certainement toutes, serait aujourd'hui parfaitement inutile sans la formation d'un esprit nouveau, l'esprit Z, comme l'appelle M. le professeur Parisot. L'opinion publique doit être instruite des dangers des attaques aériennes. Il faut donner à chacun le moyen de garder son sang-froid, de rester calme et, le cas échéant, de se protéger contre un réel péril.

La France est ennemie de toute agression, elle a déclaré la paix au monde entier. Mais gardons-nous, comme l'a dit le général Niessel, de donner l'impression que nous ne sommes pas en mesure de nous protéger efficacement. Ne faisons pas la politique de l'autruche, regardons le danger en face. Gardons-nous d'exagérer au point de faire croire et même de laisser dire que les attaques aériennes causeront de telles pertes, de telles destructions qu'elles briseront la volonté de lutte du peuple et du Gouvernement. Il n'y a pas de moyen de lutte qui n'ait sa parade. En attendant l'organisation de la paix et la conclusion de pactes de fer qui interdiront à jamais l'emploi de l'arme aéro-chimique contre tous ceux qui n'ont pas l'obligation de combattre effectivement pour la défense du pays; en attendant ce pacte de fer, il est nécessaire de grouper toutes les énergies, toutes les sciences, toutes les valeurs, toutes les confessions pour travailler à la défense.

Vous savez que M. le maréchal Pétain a été nommé, par le Gouvernement, Directeur de la défense aérienne

du territoire. Tout récemment, il écrivait dans *l'Armée moderne* : « Déjà les esprits sont alertés, les règles principales posées, l'élan est donné. Les organes ministériels de la marine, de l'air, de l'intérieur, de nombreux groupements privés nous apportent leur précieux concours. A tous les échelons, les efforts se tendent vers la mise sur pied, selon les directives données, d'un plan de défense qui comportera des mesures destinées à détruire les aéronefs assaillants et des mesures de défense passive ayant pour objet de limiter les dégâts qui menacent nos richesses matérielles et nos populations civiles. Mais nous sommes encore loin du but. Nous viendrons à bout de toutes les difficultés, parce que, chez nous, il n'est jamais fait un vain appel au bon sens et au dévouement patriotique. »

e) Voici donc posé le problème de la protection des populations contre le péril aéro-chimique.

Peut-être a-t-il suscité un certain étonnement parmi vous. Il n'y a pas lieu, cependant, d'avoir de trop grandes inquiétudes. Même dans le cas où cette barbarie ne pourrait nous être évitée, le danger ne serait vraiment grave que si les habitants des villes bombardées étaient complètement ignorants des propriétés des divers gaz de combat et dépourvus entièrement de tout moyen de protection. Le but essentiel de ces conférences est de vous instruire, de vous familiariser, si j'ose dire, avec les gaz; de vous apprendre les moyens de vous protéger. Instruites et spécialement préparées à ce rôle nouveau, vous pourrez, non seulement répandre autour de vous les notions essentielles que vous aurez acquises au cours de cet enseignement, mais encore vous pourrez contribuer d'une façon effective à la protection de la population, en prêtant votre précieux concours à ceux qui auront la charge de donner aux blessés et aux gazés les soins qui leur sont nécessaires.

Pendant la guerre, la protection des troupes exposées aux attaques par gaz s'est faite, comme vous le savez, à l'aide d'abris, mais surtout de masques divers. Pouvons-nous, pour protéger la population d'une ville, recourir aux mêmes moyens? Théoriquement oui; pratiquement, il est apparu aux experts que le coût d'une semblable protection entraînerait des difficultés financières insurmontables. D'autre part, comment résoudre certaines difficultés résultant de l'éducation à donner à tous, de l'âge des individus, de leur état physiologique; on peut considérer qu'il sera difficile de faire supporter le masque aux enfants de moins de 12 ans; il faut permettre à ces enfants de reconnaître leurs parents, le masque doit inspirer la confiance et non provoquer l'effroi. Les nourrissons seront-ils fatalement condamnés (1)? Il existe, dans le commerce, des masques que certains industriels ont vendu à des sociétés de secours. Certains se sont montrés défectueux, d'autres sont de vieux masques de l'armée, transformés et souvent insuffisants. Un type spécialement étudié et approuvé par le Gouvernement sera certainement mis au point et adopté très prochainement. La protection collective la plus simple consiste dans l'évacuation. L'opportunité d'une évacuation systématique des grandes villes est discutable. Si les attaques sont sérieuses, si les pertes sont sévères, elle se fera bien toute seule. D'un autre côté, ne vaut-il pas mieux organiser méthodiquement l'évacuation, plutôt que de la subir? L'évacuation mise à part, la protection collective consiste à créer, au cours d'une attaque, une zone au sein de laquelle les individus pourront demeurer dans une sécurité relative. Elle vise à soustraire simultanément à l'action des gaz un certain nombre de personnes. Elle nécessite l'organisation d'abris spéciaux ou la transformation,

(1) MM. Le Wita et André Guyon ont créé un berceau refuge mobile (brevet récent).

l'adaptation des constructions déjà existantes. Je n'insiste pas, devant vous traiter cette question au cours d'une prochaine réunion. Il est très désirable que les malheureux habitants d'une agglomération bombardée soient pourvus d'un masque individuel, simple, efficace et peu coûteux. Il y aurait intérêt à ce que chaque particulier consentît à en prendre les frais à sa charge. On s'assure bien contre l'incendie, contre les accidents, pourquoi ne pas s'assurer contre les gaz toxiques? Actuellement, quoi qu'il en soit, il nous paraît difficile de protéger individuellement la totalité des habitants d'une ville. Nous diviserons donc la population en deux groupes :

Groupe passif;

Groupe actif.

Groupe passif, dans lequel nous rangerons tous les individus qui n'ont pas une fonction déterminée et ne sont d'aucune utilité à la vie de la cité. A ceux-là, en attendant mieux, nous nous efforcerons d'assurer une évacuation rapide, sinon une protection effective dans des abris spéciaux préalablement organisés.

Dans le groupe actif, nous rangerons les agents des services publics, la police, les pompiers, les secouristes et tous ceux dont les fonctions sont indispensables à l'existence et à la défense de la ville. Vous êtes destinées, au moins pour certaines d'entre vous, à faire partie de ce groupe actif.

f) Quel sera donc votre rôle?

Pour prévenir les attaques aériennes et le péril chimique, les commissions internationales ont établi un plan détaillé comportant neuf paragraphes :

1° La désignation des locaux qui peuvent servir d'abris, la construction d'abris spéciaux;

2° La protection des centrales et des canalisations de toute nature : eau, gaz, électricité, égouts;

3° La répartition et la protection des stocks de matières alimentaires et de l'eau potable;

4° La désignation des locaux pouvant servir de postes de secours pour gazés;

5° La désignation des locaux pouvant servir d'ambulance pour gazés;

6° La formation d'équipes de secours et de désinfection;

7° La constitution de stocks de matériel de désinfection et de traitement;

8° Les moyens de transport des victimes aux ambulances;

9° Les signaux d'alerte et consignes générales pour la police et les pompiers.

La réalisation de ce plan et la responsabilité de la protection incombent aux autorités civiles.

Le 6° paragraphe : formation d'équipes de secours, vous intéresse particulièrement.

Ces équipes sont formées par des hommes dégagés ou non encore soumis aux obligations militaires, par des infirmières des Sociétés de Croix-Rouge, par des femmes volontaires ayant reçu une instruction spéciale. Elles sont destinées à se tenir à la disposition des autorités chargées de mettre en œuvre les moyens de protection contre les attaques aériennes. Les manœuvres de sauvetage, avec port du masque, le maniement des brancards nécessitent un certain effort physique. Vous savez que l'activité respiratoire est essentiellement fonction du travail musculaire; le port du masque est de nature à diminuer, dans une certaine mesure, cette activité. Il est donc indispensable de n'accepter dans ces équipes que des individus présentant une intégrité complète du cœur

et des poumons. Il y a lieu, autant que possible, de choisir des sujets ayant une vue normale, le port continuuel de verres ou de lunettes pourrait gêner le port du masque. Eventuellement, les secouristes pourraient être appelées à subir un examen médical.

Ces équipes de secours constituent un véritable personnel sanitaire sélectionné, destiné à l'application des premiers secours en cas de calamité publique et d'accidents graves et plus particulièrement en cas d'attaque aérienne.

Leur composition est essentiellement variable. Si nous nous rapportons aux exercices qui ont eu lieu à Nancy du 26 au 29 août 1931, ces équipes comprennent :

1 infirmier brancardier;

2 brancardiers;

2 infirmières.

Elles peuvent être groupées par trois et constituent, ainsi, un détachement sanitaire dirigé par un médecin, un chef brancardier, une infirmière-chef.

Dotées de masques et d'un équipement spécial, elles sont munies d'une musette à pansement, contenant les médicaments suffisants pour donner les premiers soins.

Elles interviennent dans l'aménagement et l'organisation des postes de secours et des abris de bombardement. Pendant l'alerte, elles se rendent sur les lieux mêmes du bombardement et procèdent au sauvetage des victimes et à leur transport aux ambulances. Certaines équipes sont spécialement chargées de la désinfection du terrain et des abris, de la désimprégnation toxique des gazés et de leurs vêtements.

Il est vraisemblable que ces équipes seront formées, en majeure partie, par des infirmières des Sociétés de Croix-Rouge, qui sont particulièrement qualifiées.

Que feront toutes les autres, celles qui, soit pour des

raisons d'ordre physique, ou pour des raisons personnelles, ne pourront pas servir comme infirmières? Elles constitueront des équipes « d'assistantes du devoir national ».

Mobilisées en temps de guerre, elles pourront, en temps de paix, contribuer bénévolement aux services sanitaires en cas de catastrophes. Elles serviront de monitrices pour toutes les Françaises de bonne volonté. Il est utile que, dans chaque famille, une femme connaisse, en cas d'attaque brusquée par obus toxiques, les précautions à prendre et les soins à donner, tant pour sa protection personnelle que pour celle des siens.

En cas de bombardement, certaines d'entre elles pourraient fort bien participer aux services de guet de la défense, au service des transports automobiles et des liaisons téléphoniques.

Leur rôle principal sera de collaborer aux services sanitaires. Leur activité pourra être employée dans l'organisation et la surveillance de l'évacuation de la population civile. Là, il sera utile de venir en aide aux vieillards, aux enfants et aux malades, et ce rôle s'exercera aussi bien dans la ville évacuée que dans la zone de refuge, de sorte que leur action aura à se manifester au départ et à l'arrivée. Si les réfugiés ont besoin de soins matériels, ils auront aussi besoin plus encore de réconfort moral. Ce sera une belle tâche à accomplir pour les Assistantes du devoir national.

Si la France subit un jour une nouvelle agression, il est certain qu'après le départ des mobilisés, la population civile comprendra en grande partie des femmes. Ce sont elles, donc, qu'il faut prévenir et instruire.

Le programme ne prévoyait, pour aujourd'hui, que des considérations générales. J'ai essayé simplement, Mesdames, de vous donner une idée de ce qu'est le péril aéro-chimique et du rôle que vous auriez à jouer, en cas de bombardement aérien.

Le court aperçu que je vous ai donné sur l'état actuel de la protection à l'étranger vous permet d'apprécier la large contribution des femmes dans les efforts qui sont faits par les diverses puissances pour résoudre le problème.

Chez nous, tout est à faire; la besogne à accomplir est grande. Le pays tout entier peut être exposé aux coups de l'ennemi, tout entier il faut qu'il se protège.

Comme l'a dit le Maréchal Joffre : « Aucun geste collectif ou individuel n'est indifférent à la défense nationale. Elle s'enrichit de l'invention la plus géniale comme du plus modeste labeur. »

CONFÉRENCE II

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES SUR LES AGENTS CHIMIQUES DE GUERRE (GAZ DE COMBAT). — PROPRIÉTÉS. — ACTION SUR L'ORGANISME.

- I. — *Historique et définitions.*
 - II. — *Irritants.*
 - III. — *Suffocants.*
 - IV. — *Vésicants.*
 - V. — *Toxiques généraux.*
 - VI. — *Séquelles des intoxications.*
-

I. — Historique et définitions.

Nous savons, nous l'avons vu dans notre précédente conférence, que les attaques aériennes procéderont par jet d'engins incendiaires, explosifs, toxiques.

L'emploi des engins toxiques dans un but d'agression constitue ce que l'on appelle la guerre chimique. Ne croyez pas, cependant, que l'emploi de l'arme chimique est une nouveauté. En 1812, Dundonald présente au prince régent d'Angleterre un mémoire dans lequel il préconisait l'emploi des vagues d'acide sulfurique. En 1813, lorsque Napoléon marchait sur Berlin, un pharmacien allemand proposa au général Bulow de remplacer les baïonnettes des fusils par des pinceaux qui seraient plongés, au moment de l'attaque, dans de l'acide cyanhydrique. En promenant ces pinceaux sous le nez de l'en-

nemi, on aurait pu, d'après l'inventeur, anéantir l'armée française.

La première bombe à gaz est due au pharmacien français Lefortier, qui l'inventa à Sèvres, en 1830. Elle ne fut pas adoptée par l'artillerie française.

En 1845, le général Pelissier, pendant la conquête de l'Algérie, pour obtenir la soumission d'une tribu dissidente, employa des fumées.

Ce procédé de guerre provoqua une interpellation à la Chambre des Pairs; le général Pelissier fut blâmé et aurait certainement été mis à pied, s'il n'avait été soutenu par Bugeaud.

En 1865, Napoléon III interdisait, au camp de Châlons, des expériences faites sur des chiens avec des obus asphyxiants.

Au cours de la dernière guerre, après les attaques fameuses de 1915 en Belgique, de 1916 à Verdun, l'emploi des gaz fut systématiquement généralisé sur le front des armées combattantes.

Aujourd'hui, l'aviation est appelée à jouer un rôle considérable; l'action des aéronefs s'exercera sur le territoire tout entier qui pourra recevoir des bombes toxiques. Ces produits seront, ou bien des *toxiques fugaces* ou bien des *toxiques persistants*.

Les produits fugaces sont des gaz lourds, qui ont tendance à descendre et à envahir par conséquent les parties basses des localités et des constructions, les caves en particulier; poussés par le vent ou diffusés dans l'air calme, ils pourront agir assez loin du point de chute des bombes. Les produits persistants infecteront le terrain et le rendront impraticable avant désinfection.

Que seront les engins chimiques de l'avenir?

Nous ne le savons pas exactement, mais nous connaissons bien ceux qui furent employés pendant la dernière guerre; il est vraisemblable qu'ils seraient encore utili-

sés. Nous allons donc les étudier sommairement aujourd'hui.

Lorsque nous parlons d'agents chimiques, nous employons le terme de gaz. Cette appellation est insuffisante pour caractériser les diverses substances employées.

En effet, sous le nom de gaz, on ne comprend pas seulement des gaz véritables, mais encore des liquides projetés dans l'air, en fines gouttelettes, des solides susceptibles d'être répandus sous forme de poussières extrêmement fines. Ainsi, comme nous le verrons plus loin, tandis que le chlore et le phosgène sont des gaz à la température ordinaire, l'ypérite est un liquide, les arsines sont des particules solides très tenues.

Cette réserve faite, nous pouvons dire : on appelle *gaz de guerre, les substances chimiques autres que les explosifs qui, employées soit à l'état de gaz, de liquide ou de solide, sont agressives pour l'organisme humain et provoquent sur lui des troubles ou des lésions susceptibles d'entraîner la mort.*

Vous entendez aussi employer le terme de « gaz asphyxiants ». Pourquoi? Parce que les propriétés asphyxiantes de ces composés chimiques sont la principale raison de leur emploi. L'asphyxie est encore un des moyens les plus rapides et, si l'on peut dire, des plus commodes de provoquer la mort d'un grand nombre d'individus à la fois.

Je vous rappelle que l'asphyxie consiste dans la suspension d'abord, puis l'arrêt définitif de la respiration.

Je m'excuse d'insister un peu sur des définitions, cependant cela me paraît absolument nécessaire.

Nous sommes accusés, par les Allemands, d'avoir les premiers fait usage des gaz asphyxiants.

Vous vous rappelez, tout au moins certaines d'entre vous, — c'était avant la guerre, — les histoires retentissantes du bandit Bonnot. Le Préfet de police demanda

au professeur Kling, directeur du laboratoire municipal, de lui préparer des engins pour déloger le bandit de son repaire. C'est de cette époque que datent les premières grenades lacrymogènes. Il est possible que nos sapeurs du génie aient utilisé quelques-unes de ces grenades pour faire évacuer des abris par l'ennemi; elles ne contenaient que de l'éther bromacétique, substance simplement irritante et sans danger.

On classe habituellement les gaz de guerre en plusieurs groupes :

Irritants;

Suffocants;

Vésicants;

Toxiques généraux.

Seuls, les suffocants, les vésicants et les toxiques généraux sont des gaz asphyxiants.

Les lacrymogènes ne présentent aucun danger et les Allemands, quoi qu'ils puissent en dire, portent seuls devant l'Histoire la responsabilité d'avoir commencé la guerre chimique en employant les gaz asphyxiants. Cette différenciation étant faite, nous allons maintenant passer à l'étude systématique de chacun des groupes. Nous prendrons, dans chacun d'eux, le gaz le plus employé et nous verrons le mécanisme de son action sur l'organisme.

Agents chimiques de guerre.

GROUPES.	ACTION PRINCIPALE.	TYPES.
GAZ IRRITANTS. . . .	Lacrymogènes. Sternutatoires.	Bromure de benzyle. Arsines (1).
GAZ ASPHYXIANTS :		
<i>Suffocants.</i>	Asphyxie par œdème pulmonaire.	Chlore, phosgène.
<i>Vésicants.</i>	Brûlures, <i>asphyxie</i> par obstruction des bronches.	Ypérite.
<i>Toxiques généraux.</i>	Asphyxie : — action nerveuse. . — action sanguine. .	Acide cyanhydrique. Oxyde de carbone.
(1) Certaines arsines ont une action suffocante ; cette propriété n'a pas été utilisée au cours de la guerre.		

II. — Irritants.

Les gaz irritants provoquent l'inflammation des muqueuses externes des yeux, des voies respiratoires supérieures. On les divise en lacrymogènes et sternutatoires.

Les lacrymogènes sont des liquides qui, volatilisés par l'explosion ou sous forme de vapeurs émises à la température ordinaire, provoquent une sensation de brûlure des yeux, avec larmolement. Le type des lacrymogènes est le bromure de benzyle ; l'iodure de benzyle fut aussi employé.

Ils agissent à une concentration relativement faible ; cela veut dire que de très petites quantités de gaz, disséminées dans l'atmosphère, sont susceptibles d'avoir un effet nocif. Il y a lieu de remarquer que les animaux ne sont pas sensibles à leur influence. Ceci est assez important à noter, car les chevaux qui, en cas d'attaque

aérienne, seraient employés à traîner des véhicules d'évacuation, n'ont pas besoin d'avoir les yeux protégés; les masques pour chevaux — il en existe — ne comportent pas d'ocillères.

Les sternutatoires, encore appelés irritants respiratoires, agissent sous forme de poussières extrêmement ténues, qui sont volatilisées par l'explosion de la bombe. Ces poussières très fines s'insinuent partout, traversent encore certains masques; il est, de ce fait, très difficile de s'en protéger. Ces fines particules viennent chatouiller désagréablement les muqueuses du nez et des bronches; elles provoquent l'éternuement et une sécrétion abondante de salive. Les effets pathologiques des gaz irritants sont relativement légers. Ils sont incommodants.

Il est vraisemblable qu'en cas d'attaque aérienne, le bombardement par obus ou bombes toxiques serait panaché.

Les irritants provoqueraient une gêne notable du port du masque; certaines personnes l'enlèveraient pour éternuer plus facilement et se trouveraient ainsi sans défense vis-à-vis des autres gaz, *des gaz asphyxiants*.

III. — Suffocants.

Ils agissent sur l'appareil pulmonaire, provoquent la toux et peuvent amener la mort par asphyxie. Le chlore fut le premier employé. C'est un gaz jaune verdâtre plus lourd que l'air, facile à liquéfier; son odeur est caractéristique, vous la connaissez bien; c'est celle de l'eau de Javel. Son prix de revient est assez faible.

Le chlore fut employé sous forme de composés tels que les palites et les surpalites. Le plus connu et le plus actif est le *phosgène*, encore appelé gaz carbonyle. C'est un des corps les plus actifs de l'arsenal chimique de guerre. On l'utilise sous la forme liquide enfermé dans des bombes. Il se vaporise au moment de l'éclatement. Un litre de liquide donne, en se vaporisant, 250 litres de

gaz. Sa puissance nocive est huit fois supérieure à celle du chlore.

Très employé dans l'industrie chimique, il sert à la préparation des matières colorantes.

Vous vous rendez compte, de ce fait, combien il serait facile, au cours d'une guerre, d'en préparer immédiatement de grandes quantités.

Vaporisé au moment de l'éclatement de la bombe qui le contient à l'état liquide, il arrive au contact des cellules des alvéoles pulmonaires. Brutalement attaquées, ces cellules vont se défendre en produisant un liquide qui gonfle leur paroi. A force de se distendre, elles éclatent et le liquide se répand dans l'intérieur des alvéoles, qui ne tardent pas à se remplir. Le même phénomène se produisant dans l'arbre respiratoire tout entier, le poumon est *littéralement noyé*. C'est ce que l'on appelle, en médecine, *l'œdème aigu du poumon*.

Les poumons des intoxiqués vont donc augmenter de volume; ils seront gorgés de liquide. Pour mieux vous fixer la chose, je vous dirai que, si l'on fait respirer du phosgène à des chiens d'un poids moyen de 10 kilogrammes et si on les sacrifie, l'un au bout d'une heure, l'autre au bout de neuf heures, on constate que le poids de leurs poumons, qui est normalement de 80 grammes, augmente de 11 grammes au bout d'une heure, de 295 grammes au bout de neuf heures. Vous saisissez, d'après ces chiffres, l'importance considérable de cette inondation pulmonaire.

L'œdème aigu du poumon peut être très rapide; le poumon noyé, brutalement le cœur s'arrête; c'est la mort foudroyante. Bien entendu, il n'en est pas toujours ainsi; les effets sont différents suivant la quantité et la concentration du gaz absorbé.

Cependant, on a observé des formes de ce genre pendant la guerre; les hommes étaient pris avant même d'avoir pu mettre le masque; ils essayaient de se traîner

jusqu'au poste de secours; ils n'y arrivaient pas, ils mouraient avant, asphyxiés, le thorax gonflé, un champignon de liquide spumeux à la bouche.

Dans les cas moins graves, le premier effet ressenti consiste dans une sensation d'arrêt subit de la respiration, accompagnée de constriction de la gorge et du thorax. L'individu étouffe, il se sent brusquement affaibli; pris d'une toux spasmodique, s'il arrive à mettre son masque il peut se protéger. L'angoisse se calme peu à peu; mais il est profondément touché; seul, un repos absolu peut encore le sauver, comme nous le verrons dans une prochaine conférence. D'un moment à l'autre, sous l'effet du plus minime effort, au bout de plusieurs heures d'un calme trompeur, l'œdème aigu du poumon peut se produire et provoquer la mort.

Un officier blessé, qui avait été gazé, arrive à l'ambulance; il veut monter seul sur la table d'opération; cet effort minime provoque l'œdème aigu du poumon, il meurt en cinq minutes. Au moment d'un embarquement dans un train sanitaire, un gazé soi-disant léger veut se hâter pour avoir une meilleure place; il court en avant de ses camarades; en montant sur le marchepied, il tombe mort, l'écume aux lèvres.

L'absorption de faibles quantités de phosgène est susceptible, même après de longues heures, de provoquer la mort. On a cité souvent le cas d'un prisonnier allemand qui, interrogé par des officiers britanniques, se moquait des gaz anglais; il se disait à peine incommodé. Vingt-quatre heures après, il mourait brusquement, au cours d'un second interrogatoire.

Le phosgène est donc très efficace, très agressif. Il peut cheminer sur le terrain sous forme de nuages et même y séjourner assez longtemps.

Le 21 mai 1928, à la fabrique allemande de produits chimiques Hugo Stoltzenberg, un réservoir de phosgène

sauta et les populations d'un faubourg de Hambourg furent sérieusement intoxiquées.

Un gros nuage de gaz surprit des jeunes gens qui pêchaient sur le rivage; ils perdirent connaissance, tombèrent à l'eau et se noyèrent. Une fête populaire avait lieu dans le voisinage; une panique se produisit et de nombreuses personnes furent gravement atteintes. Deux jours après, à 18 kilomètres de la ville, des excursionnistes furent touchés par les restes du nuage et tombèrent inanimés. En outre, des milliers d'animaux périrent.

Lorsque l'action du gaz a été passagère, soit qu'elle ait pu être combattue à temps, soit que les moyens de protection aient pu être efficacement employés, on observe des formes d'intoxication moins graves qui peuvent guérir.

Les malades toussent, crachent, font de la fièvre; on observe des troubles intestinaux, des vomissements. Abrutis, indifférents à tout ce qui les entoure, ils somnolent. Si, au bout de trois jours, il n'y a pas eu de complications, la survie est la règle; si la broncho-pneumonie épargne le poumon traumatisé, la guérison se produit en quinze ou vingt jours. Mais la convalescence est longue. Pour longtemps, l'intoxiqué par le phosgène restera un asthénique et un anémié.

IV. — Vésicants.

Ils agissent sur la peau et sur les muqueuses; ils y provoquent des démangeaisons, des phlyctènes, de véritables brûlures. Le type des vésicants est le sulfure d'éthyle bichloré, encore appelé *ypérite*. Cette appellation lui a été donnée, parce que c'est dans le secteur d'Ypres, en 1917, qu'il fut pour la première fois employé par les Allemands.

En raison de son odeur piquante, les Anglais le désignèrent sous le nom de gaz moutarde. C'est un liquide

ambré qui ressemble un peu à l'huile lourde. Sa préparation fut, pendant la guerre, l'objet de nombreuses recherches de la part des belligérants. Moureu et ses collaborateurs réussirent, chez nous, à mettre au point un procédé de préparation trente fois plus rapide et beaucoup moins coûteux que les procédés allemands. Le procédé nécessitait l'emploi d'appareils de distillation en argent; c'est pourquoi, en 1917, on retira de la circulation tous les napoléons couronnés, qui servirent à fabriquer des appareils.

L'ypérite est à la fois caustique et vésicant.

Il se décompose lentement et pénètre la peau. Son pouvoir agressif est très grand. Dans la proportion d'une partie pour quatorze millions de parties d'air, il est encore efficace. Deux caractères différencient nettement son action de celle des gaz suffocants. Ce sont : *la permanence* et *l'insidiosité*. En éclatant, un obus chargé d'ypérite arrose le sol environnant de particules liquides extrêmement ténues. Une faible partie seule est vaporisée. Une souille d'obus reste dangereuse pendant trente jours. Lorsqu'une dose, même non toxique, de gaz suffocant, est inhalée, elle produit une irritation immédiate; le sujet qui l'absorbe s'en aperçoit; l'action de l'ypérite, au contraire, ne s'accompagne au début d'aucune sensation pénible, d'aucune douleur. Une gouttelette déposée sur la peau disparaît rapidement, sans laisser de trace apparente, au moins au début.

L'ypérite ne se manifeste à nos sens que par son odeur de moutarde, dont la perception est infiniment variable selon les sujets.

La contamination est possible en dehors de tout bombardement, par le simple passage sur un terrain qui a été souillé plusieurs jours avant. On a signalé des accidents survenus à Pont-de-Claix, dans l'Isère, dans une usine d'ypérite désaffectée depuis trois ans. Il a suffi de remuer la terre dans laquelle avaient été déversées les

caux résiduelles de la fabrication. Les vêtements, l'équipement des gazés restent imprégnés. *Les ypérites doivent être considérés comme de véritables contagieux.* Ils contaminent tout ce qu'ils touchent, tous les locaux dans lesquels ils séjournent. On a cité le cas d'officiers intoxiqués après avoir couché dans des draps provenant d'un village ayant subi, vingt-quatre heures avant, un bombardement d'obus à ypérite.

Les accidents causés par l'ypérite sont de type très différent : les premiers symptômes sont généralement des nausées, des vomissements, des maux de tête. On observe des lésions oculaires, des lésions cutanées, des lésions pulmonaires; en outre, on a constaté des troubles digestifs et nerveux.

L'œil est rouge injecté, l'injection a la forme de la fente palpébrale si l'homme a été contaminé à l'état de veille; d'un croissant, si la contamination a eu lieu pendant le sommeil. Il suffit de huit centièmes de milligramme (0 mmgr. 008) d'ypérite pour provoquer des lésions de ce genre. A un stade plus avancé, apparaît un suintement séro-fibrineux; les paupières sont gonflées, purulentes; des ulcérations peuvent apparaître sur la cornée. L'évolution dure deux semaines environ. En général, on n'observe pas de lésions profondes de l'œil susceptibles de mettre la vue en danger. Un œil touché par l'ypérite guérit, mais conserve une fragilité particulière qui peut, ultérieurement, provoquer de la conjonctivite chronique.

La plante des pieds, la paume des mains, le cuir chevelu sont rarement atteints. Les blonds sont plus sensibles que les bruns; la peau des nègres n'est, pratiquement, pas sensible à l'action de l'ypérite.

Une peau mouillée sera plus touchée qu'une peau sèche. A ce sujet, on observa, pendant la guerre, un phénomène assez curieux. Une compagnie d'infanterie traversait un ravin ypérite. Il pleuvait et le vent était vio-

lent. Tous les hommes présentèrent des brûlures du visage, mais d'un seul côté, — le même pour tous, — celui sur lequel ils avaient été fouettés par la pluie.

Les plis de flexion, les organes génitaux sont les plus atteints; c'est ainsi qu'on observe des lésions au niveau de l'aîne et du pli du coude; l'aisselle est moins souvent atteinte, par suite des sécrétions ammoniacales qui sont constantes à cet endroit. Le contact, la pression, les frottements sont des causes favorisantes, et nous avons souvent observé des gazés qui portaient sur le corps des brûlures dessinant exactement la place et la forme du sac et des courroies de l'équipement. Les blessés, transportés sur des brancards, présentent des brûlures du dos; les téléphonistes, dont les coudes sont appuyés lorsqu'ils se servent des appareils téléphoniques, présentent des lésions en ce point.

L'action cutanée de l'ypérite est tardive, les lésions n'apparaissent que plusieurs heures après l'agression. L'action, rapide en été, se manifeste au bout de six à douze heures, plus tardive en hiver, au bout de douze à vingt-quatre heures. Vous avez toutes observé des brûlures, soit sur vous même, soit sur des personnes de votre entourage; les lésions provoquées par l'ypérite sont du même ordre.

La peau est rouge, cuisante; le deuxième jour, elle fonce jusqu'au noir et peu à peu s'exfolie et tombe; le sujet pèle. Si l'action a été plus intense, des phlyctènes apparaissent. On voit se former de petites vésicules qui, en se réunissant les unes aux autres, produisent des cloches, remplies d'un liquide citrin. Ces phlyctènes peuvent atteindre de grandes dimensions, et on en a observé qui avaient 2 centimètres de hauteur.

S'il n'y a pas d'infection, la cicatrisation se fait normalement en quinze jours, sinon, on peut observer des cicatrices irrégulières, longues à se former.

L'appareil respiratoire n'échappe pas à l'action de

l'ypérite, et il suffit de très faibles doses pour provoquer son irritation. Etant médecin auxiliaire, je m'endormis un jour dans une sape. En me réveillant, j'étais complètement aphone, au point de ne plus pouvoir prononcer une seule parole. Des ypérités avaient, sans que je le sache, séjourné dans l'abri. La terre qu'ils y avaient apportée avec leurs souliers et les émanations de leurs vêtements avaient suffi pour le souiller. Je fus, je l'avoue, assez impressionné par cette aphonie qui dura huit jours. J'en reconnus peu après la cause, en observant que j'étais brûlé en plusieurs endroits.

L'aphonie est la réaction la plus bénigne des voies respiratoires : il n'y a pas de douleur, et l'on a simplement une légère sensation d'enrouement.

L'action de l'ypérite ne s'arrête pas toujours au larynx, elle s'étend à la trachée, aux bronches, au poumon, provoquant sur leurs muqueuses des brûlures comme celles que je vous ai décrites au niveau de la peau. Mais ici, il s'agit de tissus extrêmement minces, toujours humides; l'action sera donc plus forte, les désordres plus importants.

Le malade crache du sang, évacue des lambeaux de muqueuse, de véritables fausses membranes ayant la forme de moules des bronches.

Ces morceaux de muqueuses, qui peuvent être très importants, arrivent à boucher la trachée et les bronches, et le malade meurt asphyxié.

Le mécanisme de l'asphyxie par l'ypérite est différent, vous le voyez, de celui du phosgène. Avec le phosgène, le poumon est noyé; avec l'ypérite, les voies aériennes sont obstruées.

L'évolution n'est heureusement pas toujours aussi tragique, et, lorsque le poumon n'est pas profondément lésé, on observe des bronchites, des broncho-pneumonies, de la gangrène pulmonaire.

Malgré tout, même dans les cas légers, *l'atteinte du*

poumon par l'ypérite est toujours grave, et c'est à elle que sont dus presque tous les cas de mort.

L'estomac peut être plus ou moins affecté, parfois il réagit le premier; ce fut le cas lorsque des soldats buvaient l'eau stagnante des trous d'obus ou consommaient des aliments souillés. Le rein lui-même peut être intéressé, et la présence d'albumine est courante dans les urines des intoxiqués.

Enfin, le système nerveux lui-même n'est pas à l'abri et on peut voir des convulsions, du délire, des excitations mentales. La fièvre est constante, l'amaigrissement est rapide; l'état général est profondément et parfois définitivement atteint.

V. — Toxiques généraux.

Ce sont des produits chimiques qui, pénétrant dans l'organisme, atteignent un organe essentiel et annihilent ses fonctions.

L'acide cyanhydrique supprime l'action respiratoire du système nerveux.

L'oxyde de carbone empêche le sang de fixer l'oxygène indispensable à la respiration.

Les toxiques généraux se différencient nettement des suffocants et vésicants, par le fait *qu'ils n'agissent qu'en fortes quantités*. On dit qu'ils ne produisent d'effet utile qu'à forte concentration.

Cette condition, qui peut être obtenue facilement dans une atmosphère confinée, est difficilement réalisable en plein air.

ACIDE CYANHYDRIQUE. — Encore appelé acide prussique, c'est un liquide clair d'odeur d'amandes amères. Très toxique à forte concentration, il l'est peu en plein air, ses vapeurs sont trop légères et se dissipent vite.

C'est pour cela qu'il ne fut pas employé pur pendant la guerre.

Toxique extrêmement violent, à peine absorbé, il se porte sur le système nerveux et détermine des accidents d'une brutalité foudroyante.

Le sujet a perçu vaguement l'odeur d'amandes amères; avant même d'avoir pu mettre le masque, il tombe convulsé, le corps raidi.

Si la concentration du gaz est insuffisante, les accidents durent peu. Le sujet éprouve de violents maux de tête, des vertiges, puis le malaise cesse, et tout danger disparaît avec la cessation des symptômes.

Les suites morbides sont tout à fait exceptionnelles.

OXYDE DE CARBONE. — Il ne peut pas être considéré comme un véritable gaz de combat. Il n'existe pas d'obus spéciaux. *L'oxyde de carbone est un gaz d'explosion.*

Ce gaz se rencontre assez fréquemment dans la nature, on le trouve dans l'atmosphère des mines, il se dégage des fumerolles des volcans.

Tout foyer qui brûle du bois ou du charbon en produit. Vous connaissez les dangers des poêles à combustion lente. Le gaz d'éclairage en contient des quantités importantes. Dans certaines villes, il en contient jusqu'à 15 p. 100. Il ne se passe guère de semaines où vous ne lisiez dans les journaux le récit de quelque accident. Parfois, ce sont des imprudentes victimes des émanations d'un poêle à tirage défectueux; plus souvent, il s'agit de suicides au moyen de gaz d'éclairage. La moyenne annuelle des accidents mortels, à Paris, évolue aux environs de 400 à 500.

L'oxyde de carbone se dégage en grande quantité des explosifs. L'explosion d'un kilogramme de nos explosifs modernes dégage 800 litres d'oxyde de carbone. Un obus de 75 en dégage 700 litres en éclatant. On a observé, pendant la guerre, que, dans les coupoles bétonnées de mitrailleuses, on avait un dégagement d'oxyde de carbone de 1 litre par cartouche tirée.

Gaz incolore, inodore et sans saveur, il est pratiquement accompagné, dans les explosions, par des produits chimiques, gazeux odorants, à odeur de mauvais charbon. Beaucoup plus léger que l'air, sa diffusibilité est très grande. Donc rapidement inoffensif à l'air libre, mais redoutable dans les espaces clos.

Au cours d'une de nos attaques, des hommes descendent dans un abri allemand dans lequel un obus de gros calibre avait éclaté. Au fond d'un couloir, dans une petite salle, ils trouvent deux officiers allemands assis, jouant aux échecs. L'un d'eux, pièce en main, se prépare à jouer son coup. Tués d'emblée par l'oxyde de carbone dégagé par l'explosion de l'obus à l'intérieur de l'abri, ils avaient gardé la position de la vie.

Une bombe ou un obus peuvent éclater simplement au voisinage d'un abri. S'il n'est pas parfaitement étanche, le gaz peut filtrer à travers la terre et venir intoxiquer les occupants à l'intérieur. Le trajet parcouru par le gaz peut être assez long et l'action est d'autant plus insidieuse que la filtration à travers la terre arrête les autres produits chimiques qui pourraient, par leur odeur, déceler la présence de l'oxyde de carbone.

Le mécanisme de l'intoxication oxycarbonée a été découvert en 1857 par Claude Bernard.

L'oxyde de carbone est un poison du sang. Vous savez que l'oxygène de l'air, respiré par les poumons, est absorbé par le sang qui circule dans l'arbre respiratoire. C'est là le phénomène essentiel de la respiration, c'est lui qui entretient la vie de l'organisme.

Lorsque l'air respiré contient de l'oxyde de carbone, il est absorbé par le sang à la place de l'oxygène. Or, le cerveau et le cœur ne peuvent supporter la moindre privation d'oxygène sans laisser fléchir leur activité. Le sang, au lieu d'être oxygéné, est oxycarboné, d'où asphyxie spéciale qui a reçu le nom d'*anorémie*.

L'asphyxie peut être plus ou moins rapide, suivant la quantité d'oxyde de carbone contenue dans l'air.

Aux concentrations de :

- 1 p. 100, mort en trente minutes;
- 0,30 — mort en une heure;
- 0,17 — mort en quatre heures;
- 0,1 — simple intoxication en huit à dix heures.

On peut donc observer plusieurs degrés de gravité.

Dans les formes graves, le malade accuse une sensation de constriction au niveau des tempes, il entend des cloches, un brouillard trouble sa vue. Sentant le danger, il tente de s'enfuir, mais ses jambes lui refusent tout service. Il se traîne sur les coudes et sur les mains, il se sent pris d'un besoin invincible de dormir, et il tombe, sans aucune souffrance, dans un profond sommeil. La respiration se ralentit, le cœur s'accélère et, insensiblement, du sommeil il passe au coma, du coma à la mort.

Les formes légères de l'intoxication par l'oxyde de carbone s'observent soit chez des hommes qui ont pu quitter tout de suite un abri infecté, soit chez ceux qui sont venus s'abriter tout de suite après l'explosion dans un trou d'obus. Sans se douter de rien, ils se couchent abrutis et dorment plusieurs heures.

Au réveil, ils ont l'apparence d'un homme ivre. Violents, ils se querellent avec leurs camarades. Il faut bien connaître cette forme d'intoxication, car, pendant la guerre, on a commis des erreurs graves et on a puni des hommes parfois sévèrement, les prenant pour des ivrognes, alors qu'ils étaient justiciables d'un traitement médical.

Enfin, on peut observer des intoxications chroniques ou latentes. Elles sont bien connues dans certaines professions : mineurs, cuisiniers, blanchisseurs, automobilistes. A ce sujet, le professeur Nicloux raconte le cas

d'officiers qui, transportés régulièrement dans une limousine hermétiquement close, ressentaient des malaises dus à des émanations d'oxyde de carbone dégagées par les combustions gazeuses du moteur et filtrant par la carrosserie.

Certains troubles ressentis par les aviateurs, et dont l'origine est assez mal expliquée, sont imputables probablement aux émanations des moteurs puissants qui dégagent des quantités énormes de gaz. Beaucoup de troubles qui n'ont pas été étiquetés et qui, pendant la guerre, furent souvent observés, étaient certainement dus à l'action insidieuse de ce toxique.

VI. — Séquelles des intoxications par gaz.

Nous venons d'envisager, pour chacun des groupes des agents chimiques de guerre, les accidents immédiats qu'ils déterminent sur l'organisme. Ce sont ceux qui vous intéressent particulièrement. Mais je serais incomplet si j'omettais de vous dire que là ne se bornent pas leurs méfaits. Certains d'entre eux, véritables agents destructeurs, laissent de leur passage des traces indélébiles.

A part quelques cas rares de lésions oculaires et de troubles digestifs persistants, les traces s'observent sur le poumon.

Suffocants et vésicants se partagent l'étiologie des séquelles respiratoires : c'est à l'ypérite qu'en revient la plus grande part.

Ces séquelles tardives peuvent rester bénignes, tout en demeurant durables; elles peuvent devenir sévères et s'aggraver progressivement.

On en a multiplié les formes; deux seulement sont à retenir : la forme emphysémateuse et la forme pseudo-tuberculeuse. On observe des dilatations des bronches qui ont perdu leur élasticité et des inflammations chroniques des ganglions trachéo-bronchiques.

Si le traumatisme « gaz » ne suffit pas, à lui seul, à provoquer la tuberculose, il favorise l'activité d'une lésion latente et aggrave son évolution.

Le nombre est grand des anciens gazés qui ne peuvent se livrer qu'à des occupations sédentaires. Ce sont de véritables infirmes, atteints d'une invalidité fonctionnelle incontestable et d'un état de maladie définitif.

Je m'excuse, en terminant, d'avoir peut-être été parfois abstrait et trop technique. J'ai pourtant été bien schématique et incomplet.

Je me suis limité aux propriétés essentielles de chacun des groupes et j'ai adopté une classification un peu artificielle. Mon but n'est pas de vous apprendre la physiopathologie des gaz de combat, mais de vous permettre d'apprécier plus aisément l'emploi du matériel de protection et de mieux comprendre son utilisation.

Tel sera le sujet de notre prochaine conférence.

Le premier point à retenir est que la situation économique du pays est grave. Les ressources financières sont épuisées, les dépenses dépassent les recettes, et le déficit s'accroît chaque jour. Cette situation est due à de nombreuses causes, dont les principales sont : la dévaluation de la monnaie, l'inflation galopante, la baisse des prix agricoles, et la réduction des dépenses publiques. Ces facteurs ont entraîné une perte de confiance des investisseurs étrangers, ce qui a aggravé la situation financière du pays.

Le deuxième point à retenir est que la situation sociale est également préoccupante. Le chômage est élevé, les salaires sont faibles, et la population souffre de la hausse des prix. Cette situation a entraîné des troubles sociaux et une perte de confiance dans le gouvernement. Les autorités doivent donc prendre des mesures urgentes pour améliorer la situation économique et sociale du pays.

Le troisième point à retenir est que la situation politique est instable. Les tensions entre les différents groupes politiques sont fortes, et il y a un risque de coup d'État. Les autorités doivent donc travailler à apaiser les tensions et à renforcer la stabilité politique du pays.

En conclusion, la situation du pays est grave et nécessite des mesures urgentes. Les autorités doivent agir rapidement pour améliorer la situation économique, sociale et politique du pays, afin d'éviter une crise majeure.

CONFÉRENCE III

MOYENS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE CONTRE LES GAZ.

I. — *Protection individuelle :*

- Appareils filtrants.
- Appareils isolants.
- Effets spéciaux de protection.

II. — *Protection collective :*

- Son but.
 - Sa mise en œuvre et les divers services.
 - La dispersion.
 - Les abris.
 - La protection contre les gaz persistants.
-

La mise en œuvre de la protection contre les gaz comporte l'application d'un certain nombre de mesures techniques. Il y a lieu de distinguer : la protection individuelle, c'est-à-dire celle de l'individu isolé, et la protection collective, qui se rapporte à des groupements plus ou moins nombreux.

I. — *Protection individuelle.*

Elle a deux buts distincts :

- 1° La protection des voies respiratoires et des yeux;
- 2° La protection de la peau.

Elle est réalisée par :

- a) Des appareils filtrants;
- b) Des appareils isolants;
- c) Des effets spéciaux de protection.

Les appareils filtrants purifient l'air inspiré, en rete-

nant les produits nocifs. Les appareils isolants ont pour but de créer et de maintenir une atmosphère saine et respirable complètement isolée de l'air extérieur infecté. Les effets spéciaux de protection garantissent le corps contre l'action des produits vésicants.

APPAREILS FILTRANTS. — Dans ces appareils, l'air est filtré et subit, avant d'arriver aux poumons :

- une absorption physique;
- une neutralisation chimique.

Les deux appareils actuellement en service dans l'armée sont :

- l'appareil respiratoire spécial dit A. R. S.;
- l'appareil Tissot.

J'insisterai particulièrement sur l'A. R. S., car c'est un appareil du même type dont vous auriez éventuellement à vous servir, infirmières ou assistantes du devoir national. Il importe donc que vous le connaissiez bien.

Cet appareil comporte :

- Le masque;
- La cartouche.

Le masque est constitué par le masque proprement dit et une embase métallique solidement ligaturés l'un à l'autre. Le masque proprement dit est confectionné avec deux tissus superposés imperméables aux gaz.

L'embase métallique comporte deux soupapes : l'une, placée en face de l'orifice central, qui reçoit la cartouche, s'ouvre à l'inspiration; l'autre communique avec l'intérieur du masque et s'ouvre à l'expiration.

Sur la face avant de l'embase est fixé le raccord porte-cartouche, dans lequel se visse la cartouche. Sur l'orifice intérieur de l'embase s'adapte la douille métallique d'une sorte d'entonnoir, qui dirige l'air inspiré sur les vitres du masque et constitue un dispositif antibuée. En effet, l'air qui est ainsi amené derrière les vitres ne contient pas la vapeur d'eau provenant de la respiration, et il se trouve à la même température que l'air extérieur.

A hauteur des yeux, le tissu du masque est remplacé par un loup en caoutchouc, comportant deux œillères dans lesquelles s'enchassent les viseurs. Les viseurs portent une vitre en substance translucide : cellophane ou acétylcellulose.

Le système d'attache est formé de deux élastiques, dont l'un est destiné à être placé sur le haut, et l'autre derrière la tête; ces deux élastiques sont reliés par un troisième, qui est cousu au milieu du bord supérieur du masque. Au-dessous de ce système est fixé un élastique serre-nuque réglable. Enfin, au-dessous des points d'attache du serre-nuque et de son crochet sont cousues les deux extrémités du ruban permettant de suspendre l'appareil autour du cou. Il y a trois tailles différentes par la dimension du masque : grande, ordinaire, petite.

La cartouche est destinée à purifier l'air inspiré. Elle est en métal. Elle contient : une couche absorbante constituée par du charbon activé; une couche filtrante formée par un granulé dans la constitution duquel entrent plusieurs substances chimiques neutralisantes.

Je n'insiste pas sur les divers corps qui constituent ce granulé : cela a pour vous peu d'intérêt; quant au charbon dit activé, c'est du charbon de bois qui a subi une préparation spéciale ayant pour but d'augmenter considérablement son pouvoir absorbant.

La cartouche se visse sur l'embase. Elle doit être vissée à fond, de façon à bien assurer l'étanchéité du système, mais pas trop brutalement, pour ne pas détériorer le pas de vis.

Je vous rappelle que, dans notre dernière réunion, je vous ai dit que les gaz sternutatoires, en particulier les arsines constituées par des particules solides infiniment petites, traversaient les masques. Pour s'en protéger, on a ajouté à la cartouche une bonnette. Elle est constituée par une gaine cylindrique en molleton spécial, tissu de coton extrêmement ténu (80 fils au centimètre carré). Elle est fermée à l'une de ses extrémités et recouverte

d'un parepluie en tissu imperméable sauf à sa partie inférieure qui coiffe la cartouche. Cette bonnette complique le masque; elle n'est pas pratique; de nouveaux dispositifs sont à l'étude.

Le masque est enfermé dans une boîte métallique de forme cylindrique. En cas d'alerte, il est sorti de sa boîte et suspendu autour du cou en position d'attente.

Pour le mettre en place, il suffit de saisir de chaque côté avec la main correspondante les extrémités des brides latérales et postérieures; pencher la tête en arrière; introduire profondément le menton dans le masque, puis tirer fortement les brides en haut, puis en arrière, de façon à tendre la bride frontale; fixer ensuite la bride serre-nuque derrière le cou. Bien appliquer sur le visage les bords du masque avec les mains.

Cet appareil, d'un emploi facile, fut mis en service en février 1918. Il est encore réglementaire dans toute l'armée française. Des améliorations nouvelles ne tarderont pas à lui être apportées. En outre, des masques, sinon identiques, du moins du même type, seront vraisemblablement mis à la disposition des populations civiles qui voudront en faire l'achat (1). Le prix d'un A. R. S. est actuellement de 120 francs. Peut-être pourra-t-il être abaissé.

Tel qu'il est, ce masque est le meilleur de tous ceux qui furent employés par les armées belligérantes. La gêne qu'il apporte est assez faible. La durée de son efficacité est grande; elle est de l'ordre de quinze heures. On peut porter ce masque pendant un temps très long et se livrer ainsi à un travail léger et même fatigant, tel que le transport d'un blessé sur un brancard.

Bien entendu, pour être efficace, il doit être en parfait

(1) Un appareil, dit « masque simplifié », existe pour la population civile passive; prix : 100 francs.

S. E. C. M. P., constructeurs (Société d'Etudes et de Construction de matériel de protection, 10, impasse Compoin, Paris).

état, et il faut qu'il soit très bien adapté sur le visage. En un mot, il faut savoir le mettre.

Tissot. — Cet appareil, dû au docteur Tissot, a rendu de grands services pendant la guerre. Il est constitué par une boîte métallique se portant dans le dos et contenant des matières absorbantes (charbon spécial et chaux sodée sur paille de fer). A la partie inférieure se trouve la prise d'air. La partie supérieure est reliée à un masque spécial en caoutchouc, au moyen d'un tube flexible passant sur l'épaule. Il y a deux soupapes : inspiration et expiration. Grâce à un dispositif spécial qui fait balayer les vitres du masque par l'air inspiré, on évite la buée. Fabriqué en deux modèles, le grand et le petit, il ne détermine qu'une gêne respiratoire insignifiante et peut protéger presque indéfiniment. L'appareil Tissot ne fut utilisé, pendant la guerre, que par ceux qui, occupant un poste fixe et particulièrement important, étaient obligés de fournir un travail intensif, précis ou pénible : pointeurs, observateurs, infirmiers, médecins.

APPAREILS ISOLANTS. — Ces appareils diffèrent totalement de ceux que nous venons de voir.

Alors que l'A. R. S. et le Tissot filtrent l'air infecté et retiennent les produits nocifs qu'il contient, les appareils isolants n'utilisent pas l'air contaminé. Le sujet est complètement isolé de l'atmosphère toxique et il se sert, pour respirer, d'une provision d'oxygène contenue dans l'appareil lui-même.

De ce fait, vous comprenez facilement que ces appareils confèrent une protection absolue aux organes respiratoires, quelle que soit la concentration des toxiques. Ils protègent contre l'oxyde de carbone, ce que ne font pas les appareils filtrants.

Tous comportent une réserve d'oxygène sous pression, contenue dans un obus annexé au masque.

Les appareils les plus employés sont :

— l'appareil Draeger;

— l'appareil Fenzy.

Le *Draeger* — copié sur le modèle allemand d'avant guerre — est constitué par une bouteille d'oxygène, un sac respiratoire en caoutchouc, une cartouche en fer-blanc contenant de la soude. Un raccord à trois branches assure une communication entre ces trois organes. L'ensemble est relié par un tube flexible à la bouche du sujet. Il y a lieu d'ajouter un pince-narines en fil de laiton et une paire de lunettes. Le tout est muni d'une enveloppe et d'un système d'attache.

L'oxygène nécessaire à la respiration est contenu dans la bouteille métallique. Il est détendu dans le sac. L'air expiré traverse la cartouche pleine de soude, lui abandonne son acide carbonique et va se mélanger à l'oxygène du sac, redevenant ainsi propre à une nouvelle inspiration. Lorsque la provision d'oxygène contenue dans le sac devient insuffisante, il s'affaisse et on le remplit à nouveau. Chaque inspiration ou expiration produit un affaissement et un gonflement du sac. La cartouche chauffe par suite des réactions chimiques qui se produisent à son niveau. L'air inspiré s'échauffe, sans cependant qu'il en résulte une gêne marquée.

Le *Draeger* confère une bonne protection pendant quarante-cinq minutes environ.

Un appareil plus perfectionné fut établi, en 1916, par le capitaine Fenzy.

Il comprend, comme le *Draeger*, une bouteille d'oxygène, mais en outre deux cartouches remplies d'une substance chimique que l'on appelle oxylithe. Cet oxylithe dégage de l'oxygène sous l'action de la vapeur d'eau et absorbe l'oxyde de carbone de la respiration. La source d'oxygène est double. L'appareil se présente sous la forme d'une caisse rectangulaire qui se fixe sur le dos et qui contient un sac respiratoire en caoutchouc. Il comporte, en outre, un appareil buccal et deux tuyaux, l'un pour l'inspiration, l'autre pour l'expiration.

L'appareil, fonctionnant sur un homme qui exécute un travail modéré, peut protéger pendant deux heures. Il existe un autre appareil Fenzy, de petit modèle, très portable. Il se compose des mêmes éléments, mais de dimensions réduites. Il peut protéger pendant dix minutes.

Nous venons de passer en revue les principaux appareils qui ont été employés pendant la guerre et qui sont encore en usage dans l'armée.

Les masques filtrants confèrent une protection de très longue durée; leur port est relativement simple, leur maniement facile. Ils ne protègent pas contre l'oxyde de carbone.

Les masques isolants confèrent une protection de faible durée, mais absolue et complète. Leur maniement, sans être compliqué, n'est pas simple. Ils protègent contre l'oxyde de carbone.

EFFETS SPÉCIAUX DE PROTECTION. — Certaines équipes de secours seront particulièrement chargées de contribuer à la défense collective contre les gaz persistants; nous reviendrons, tout à l'heure, sur cette question. Elles seront munies d'effets spéciaux destinés à protéger la peau.

Ces effets comprennent des moufles, des bourgerons, des salopettes en toile huilée, des bottes en caoutchouc ou en toile huilée. Ces effets ont subi une double imprégnation d'huile; toutes les coutures ou piqûres sont doubles et imperméabilisées à l'aide d'un vernis spécial.

Ils doivent être revêtus dans l'ordre suivant :

- moufles;
- salopettes;
- bourgerons;
- bottes,

enlevés dans l'ordre inverse.

Les infirmières, au cours des dernières manœuvres de Nancy, ont adopté ce costume. Elles avaient abandonné la coiffe d'infirmière, sur laquelle le masque glisse, et l'avaient remplacé par un béret basque.

II. — Protection collective.

SON BUT. — La protection collective a pour but de soustraire simultanément un grand nombre de personnes à l'action des gaz et des explosifs.

SA MISE EN ŒUVRE ET LES DIVERS SERVICES. — Sa mise en œuvre est prévue et réglée par l'*Instruction pratique sur la défense passive contre les attaques aériennes*, que le ministère de l'intérieur a fait paraître récemment et qui est éditée par la Maison Lavauzelle.

Cette instruction spécifie que la protection des populations est l'œuvre :

Du *Ministre* de l'intérieur, pour la totalité du territoire;

Des *Préfets*, en ce qui concerne les départements;

Des *Maires*, en ce qui concerne les communes;

De la direction de certains établissements privés (grandes usines) qui ont fait l'objet d'une décision spéciale.

A côté de ces autorités responsables fonctionnent des commissions :

A l'échelon national : une commission supérieure de défense passive;

A l'échelon départemental : des commissions départementales;

A l'échelon local : des commissions urbaines.

C'est à ces diverses autorités et commissions qu'incombent l'organisation de la défense passive et la responsabilité de la protection des populations civiles.

Il ne m'appartient pas de vous exposer en détail cette organisation. Cependant, je crois nécessaire de vous dire quels sont les divers services prévus par l'instruction ministérielle.

1° *Service de guet et d'alerte*. — Il a pour but d'assurer :

— le fonctionnement des signaux sonores fixes installés en ville;

- la mise en place des postes de guet;
- l'extinction des lumières.

2° *Service des tranchées et des abris.* — Chargé d'assurer :

- la signalisation et la construction des tranchées et des abris;
- la consolidation des abris existants.

3° *Service de la dispersion.* — Chargé d'assurer, en collaboration avec le service sanitaire, les diverses mesures d'évacuation : transports, hébergements, recueil des réfugiés.

4° *Service de police.* — Information, surveillance, discipline, circulation, liaisons.

5° *Service incendie.* — Chargé du repérage et signalisation des incendies; déblaiement, désinfection des locaux et voies publiques.

6° *Service sanitaire.* — Chargé d'assurer le relèvement des blessés et des gazés, le transport dans les postes de secours et le traitement.

7° *Service de recrutement de la main-d'œuvre auxiliaire.* — Chargé d'assurer l'inscription et la répartition des concours bénévoles désireux de servir.

8° *Service de transport.* — Chargé d'assurer la fourniture des divers moyens de transport nécessaires.

Pour tous ces services, il sera fait appel à du personnel des deux sexes. Dans l'état actuel de la législation, ce personnel ne peut être que bénévole. Vous en ferez partie, acceptant ainsi de servir la collectivité en cas d'application du plan de défense passive.

Il est donc indispensable que vous ayez quelques notions précises, sinon sur le plan de défense lui-même, du moins sur quelques points importants du problème de la protection collective.

DISPERSION. — Les possibilités de destruction d'une ville sont proportionnelles à la densité des construc-

tions. Moins il y aura d'habitants, moins il y aura de victimes. Il est donc vain de discuter l'opportunité de l'évacuation. Cependant, il semble extrêmement difficile d'établir des règles générales.

Le Médecin général Saint-Paul a proposé, dans son ouvrage « J'en appelle au monde civilisé », de créer des zones dites « lieux de Genève », placées sous le contrôle de commissions neutres. Dans ces zones pourraient être abritées un grand nombre de personnes malades ou blessées. Cette idée a été reprise par le député Maurice Robert, qui en a fait l'objet d'une proposition de loi tendant à placer sous la protection de la Croix-Rouge un nombre élevé de non combattants, qui seraient rassemblés dans ces « lieux de Genève ».

Je vous signale ces idées fort intéressantes; mais où organiser ces « lieux de Genève »? Comment et à quel moment devrait-on y évacuer la population? Comment les faire connaître aux belligérants? La réalisation de ce plan serait très souhaitable, mais elle me semble encore assez peu prochaine.

Cependant je ne saurais oublier la création de camps-refuges pour enfants, organisation nouvelle due à M^{lles} de Montmor et Diemer, sous le haut patronage du maréchal Pétain.

Dans certaines villes frontières, il est indispensable de prévoir des points du territoire sur lesquels, en cas de tension politique, seraient dirigés certains éléments de la population. Pour d'autres agglomérations, qui ne seraient pas directement menacées, la nécessité serait moins impérieuse.

Les difficultés d'exécution sont grandes et multiples. Comment évacuer des villes comme Paris, comme Marseille? Les Russes prévoient la construction d'un chemin de fer souterrain très profond pour l'évacuation de Moscou.

Sans insister sur les diverses solutions proposées en France et à l'étranger, je crois qu'il faut prévoir une

organisation spéciale pour chaque ville, organisation qui, tenant compte de la situation géographique, de l'importance industrielle de la cité, de ses voies de communication, sera très souple. Les détails ne pourront pas, ne devront même pas, être réglés trop exactement et il faudra laisser à l'initiative privée une certaine latitude. Il y aura intérêt, dans toutes les grandes villes, à favoriser l'exode de tous ceux qui ne peuvent coopérer à la défense nationale et qui, par leur situation ou leurs relations, pourront facilement se retirer à la campagne.

ABRIS. — En cas de bombardement aérien, la protection collective de la population d'une ville aura pour but de créer ou d'organiser des abris dans lesquels plusieurs individus pourront trouver un refuge contre les bombes explosives, et demeurer sans masque pendant un temps plus ou moins long.

Les gaz toxiques sont ordinairement plus lourds que l'air. Donc, il serait logique de se réfugier dans les étages supérieurs des maisons. Les Russes ont préconisé, pour les grands immeubles, l'utilisation des cages d'escalier (commodité d'accès, prise d'air facile à une grande hauteur, calfeutrage facile des fenêtres).

Si ces conceptions se défendent en ce qui concerne les gaz, il faut remarquer que les toits de nos maisons sont bien légers pour s'opposer à la pénétration des bombes. Mieux vaut donc recourir aux abris souterrains et aux caves. Le grand défaut des abris souterrains, c'est que leur construction coûte cher et qu'ils sont inutilisables en temps de paix. Par conséquent, les municipalités auront intérêt à rechercher soigneusement toutes les parties souterraines existantes et à les aménager. La technique de cet aménagement sera dirigée par trois principes : fermer, étayer, cloisonner.

Un certain nombre d'abris seront ainsi organisés dans chaque quartier, car il est commode, pour la défense, de diviser la ville en secteurs. Ainsi que cela fut fait dans toutes les villes du front pendant la guerre, les abris se-

ront indiqués, de jour par des pancartes, de nuit par un signal lumineux.

L'attention et le contrôle des pouvoirs publics s'exerceront sur les caves, dont la solidité pourra être augmentée par l'étalement des rez-de-chaussée, par des cloisonnements au moyen de caisses remplies de terre.

Qu'il s'agisse d'abris spécialement construits ou aménagés, ou de caves transformées, il sera toujours nécessaire de réaliser une fermeture hermétique de toutes les ouvertures et de prévoir la régénération de l'air.

L'entrée d'un abri doit comporter un tambour. Il sera constitué soit par des panneaux, soit par des rideaux-stores, soit par de simples couvertures ou toiles de coton imprégnées, si possible, d'huile de lin et lestées à leur partie inférieure.

Le tambour est destiné à éviter l'accès de gaz à l'intérieur de l'abri, au moment de l'entrée de plusieurs personnes.

Un homme enfermé dans un local clos a besoin, pour vivre, d'un mètre cube d'air par heure.

Il y a lieu de noter que le chauffage et l'éclairage, sauf l'éclairage électrique, consomment de l'oxygène. Une flamme de bougie consomme un demi-mètre cube d'air par heure. Donc il faudra, dans les abris, supprimer le chauffage et réduire l'éclairage au strict minimum.

La régénération de l'air s'obtient :

— *par prélèvement* d'air pur à une grande hauteur au-dessus du sol; l'air est aspiré dans l'abri à l'aide d'un moteur électrique et brassé par un ventilateur; ce système est préconisé par la Croix-Rouge belge;

— *par aspiration d'air* à l'aide d'un ventilateur à main ou électrique, après filtration à travers des caisses filtrantes spéciales, dont les plus connues sont les caisses filtrantes de Leclercq et de Petit. Leur action est efficace pendant douze heures.

La régénération de l'air peut aussi s'obtenir, soit en

ouvrant des bouteilles d'oxygène, soit en produisant un dégagement d'oxygène par réaction chimique (décomposition de l'oxylithe). Enfin, étant donné que l'étanchéité d'un abri ne sera jamais absolue, il faut prévoir la neutralisation des gaz toxiques à l'intérieur même de l'abri.

Elle sera faite au moyen d'un pulvérisateur Vermorel. C'est un réservoir de 15 litres contenant une solution neutralisante, auquel est annexée une pompe qu'on actionne par un levier à main. Les pulvérisations seront faites sur les panneaux ou les toiles qui protègent les entrées, sur les parois des abris et sur tous les objets susceptibles d'être mouillés. On créera ainsi une couche de liquide neutralisant, sur laquelle les gaz toxiques viendront se fixer.

Les solutions employées sont : la solution au foie de soufre (mélange de trisulfure de potassium et de soude) et la solution hypo-solvay (mélange de carbonate et hyposulfite de soude).

Approvisionnement des abris. — Dans une grande agglomération, les abris seront de types divers : abris privés, abris officiels. Il y aura intérêt à ne pas avoir des abris trop grands, de façon à ne pas exposer à la fois un trop grand nombre de personnes aux effets d'une seule bombe. Il sera cependant nécessaire de prévoir quelques vastes abris à l'épreuve, dans lesquels seront constitués des approvisionnements en moyens de secours médicaux, en matériel, en outils divers (pelles, pioches), en vivres, en eau potable. Certains seront organisés en postes de secours; je vous en parlerai plus longuement dans la prochaine conférence. Dans certaines agglomérations, si le nombre des abris était insuffisant, des tranchées pourraient être creusées au pourtour de la ville, dans des espaces libres ventilés et sur des éminences de terrain. Toutes les prévisions concernant les abris doivent être réalisées dès le temps de paix. L'organisation sera plus ou moins importante suivant les villes, en tenant compte

du danger plus ou moins grand du bombardement aérien auquel elles pourraient être éventuellement exposées.

Nous savons qu'il est difficile d'empêcher une escadrille ennemie de venir jeter des bombes sur une localité. Mais il existe, en temps de guerre, une défense active qui est assurée par l'armée. Les avions de chasse, l'artillerie anti-aérienne, les projecteurs, les sections de repérage, le téléphone, la T. S. F. sont de nature à gêner beaucoup l'adversaire.

Il est vraisemblable que tous ces moyens de défense nous éviteraient, dans une certaine mesure, l'effet de surprise. Nous serions prévenus, sinon plusieurs heures, du moins quelque temps avant l'arrivée des avions bombardeurs. En cas de danger, l'alerte est signalée au public, principalement par des sirènes, ou par les cloches des églises qui sonnent le tocsin.

Lorsque le signal est donné, chacun, s'il a une mission spéciale, doit rejoindre son poste; sinon il doit se rendre dans l'abri le plus proche, sans précipitation. Les compteurs d'eau, de gaz et d'électricité seront soigneusement fermés dans tous les appartements. Si l'on en possède un, il faudra garder son masque à portée de la main ou, mieux, le mettre autour de son cou en position d'attente.

Pendant le bombardement, il faut rester dans l'abri.

S'il s'agit d'une cave peu ou mal organisée, il est nécessaire d'obturer hermétiquement toutes les ouvertures.

Si, par hasard, on est surpris par le bombardement avant d'avoir pu se rendre dans un abri, ou si l'on n'a pas de cave, il ne faut ni sortir dans la rue, ni se mettre aux fenêtres.

Dans tous les cas, il faut éviter de rester dans une pièce où un projectile a éclaté. Ne pas pénétrer dans une pièce envahie par les gaz.

Il faut éviter de porter les mains aux yeux, ne pas consommer des aliments ou des boissons qui ont pu être en contact avec les gaz.

Telles sont les diverses prescriptions prévues par l'Instruction pratique sur la défense passive contre les attaques aériennes.

PROTECTION COLLECTIVE CONTRE LES GAZ PERSISTANTS. — L'alerte terminée, des mesures spéciales de protection collective doivent être appliquées.

Elles consistent : dans l'évacuation immédiate des locaux contaminés, la désinfection des terrains, des rues, des trous d'obus, des abris.

Vous savez que le type des engins chimiques persistants est l'ypérite. Liquide, il contamine tout ce qu'il touche. Il sera donc très important de signaler par tous les moyens possibles les zones contaminées. Mais comment saurons-nous qu'il s'agit d'ypérite, autrement dit comment déterminer le genre de gaz que nous enverront les avions ennemis? Cette question soulève un problème nouveau. Je vous le signale en passant, c'est celui de la détection.

Il existe des appareils qui ont pour but de déceler la nature des différents gaz. Leur emploi est basé sur des principes physico-chimiques. Il y a là une organisation technique à prévoir, dans laquelle les pharmaciens sont destinés à jouer un rôle important.

Quoi qu'il en soit, la détection ne pourra pas être immédiate. Il faudra donc, après l'alerte, éviter les trous d'obus, les flaques d'eau. Il ne faudra pas s'asseoir par terre ni toucher directement un objet souillé. Les jardins, les promenades publiques seront interdits par des marques apparentes ou des écriteaux. La libre circulation ne pourra être autorisée qu'après désinfection.

Les zones désinfectées ne pourront être réoccupées que trois heures après la désinfection.

Quant à la réoccupation des terrains qui n'auraient pas pu être assainis, ils seront considérés comme dangereux pendant huit jours au moins.

La désinfection sera faite au moyen de chlorure de chaux sec, qui a la propriété de neutraliser l'ypérite. A titre documentaire, on compte un kilogramme de chlorure de chaux pour dix mètres carrés de terrain.

Les abris seront désinfectés par des moyens :

- *mécaniques* : ventilateurs;
- *physiques* : feu (foyer au centre de l'abri si issue unique; foyer à une issue si deux entrées);
- *chimiques* : pulvérisations d'une solution neutralisante de soude et badigeonnage des murs avec une solution de chlorure de chaux.

Il faudra aussi prévoir la désinfection des objets divers, de l'eau, des aliments. Les objets seront, si possible, saupoudrés de chlorure de chaux pulvérisé.

L'eau contaminée devra être rejetée comme dangereuse. En cas de contamination de grosses nappes d'eau, une analyse chimique devra être faite par les autorités compétentes qui décideront si elle est propre à la consommation.

Les aliments souillés devront être détruits.

D'après le plan de défense passive, toutes les opérations d'assainissement et de désinfection seront faites par les sapeurs-pompiers en collaboration avec les services sanitaires.

La collaboration aux opérations d'assainissement ne constitue qu'une faible partie des nombreuses attributions du service sanitaire.

Son rôle est très étendu :

- relèvement des blessés et gazés;
- transport dans les postes de secours et formations sanitaires spécialisées, désimprégnation toxique des ypérités, soins d'urgence et traitement des gazés.

Dans notre prochaine conférence, nous étudierons le fonctionnement du service sanitaire, et plus particulièrement les soins à donner aux intoxiqués.

CONFÉRENCE IV

LE SERVICE SANITAIRE. — CONDUITE A TENIR EN PRÉSENCE D'UN INTOXIQUÉ PAR GAZ, D'UN BLESSÉ (RELEVÉ, SOINS D'URGENCE).

I. — *Service sanitaire. — Organisation générale :*

Postes de secours.
Moyens de transports.
Locaux d'hospitalisation.

II. — *Soins d'urgence à donner aux gazés :*

Soins généraux.
Soins particuliers.
Irritants.
Suffocants.
Vésicants.
Toxiques généraux (noyés, électrocutés).

III. — *Soins d'urgence aux blessés (directives générales).*

I. — Le service sanitaire. — Organisation générale.

Dans notre dernière conférence, nous avons vu quelles étaient les diverses attributions des services de la défense en temps de guerre. Je vous ai parlé spécialement de la dispersion et des abris. Il nous reste à voir aujourd'hui la question du service sanitaire.

Sous la direction de médecins dégagés d'obligations militaires et avec la collaboration de l'armée, il sera assuré par les Sociétés de Croix-Rouge. Son personnel sera constitué en équipes de secours qui auront à leur

disposition des postes de secours, des locaux d'hospitalisation, des moyens de transport.

POSTES DE SECOURS. — D'après l'*Instruction pratique sur la défense passive*, annexe 6, article 8 (Ministère de l'Intérieur; Lavauzelle, éditeur), les postes de secours ont pour but le traitement d'urgence au premier degré des accidentés, de quelque nature que soient ces derniers. Les agglomérations urbaines sont, à cet effet, divisées en secteurs sanitaires desservis chacun par un poste de secours.

A) Le choix de l'emplacement est fonction de la commodité des voies d'accès, par rapport au secteur intéressé et de la sécurité des locaux où il peut être aménagé. Il doit être à l'abri des bombardements aériens et d'un accès facile aux accidentés y parvenant par leurs propres moyens (70 p. 100 prévus) ou transportés en brancards (30 p. 100 prévus).

B) Sa capacité est variable suivant la densité de la population du secteur qu'il dessert.

C) Son aménagement comprend :

a) Des salles d'attente et de triage séparées pour les vésiqués et les suffoqués;

b) Trois salles d'abris (hommes, femmes et enfants, gazés graves);

c) Une salle de pansement;

d) Une salle de traitement des asphyxiés;

e) Des salles d'attente au départ (séparées pour les vésiqués et les suffoqués).

Le poste possède au moins deux sorties, munies de portières formant tambour contre la propagation des vapeurs toxiques. Toutes les ouvertures sont protégées (murs de sacs à terre, blindages divers).

Chaque poste sera largement pourvu de moyens médicaux pour le traitement des gazés et des blessés : médi-

caments divers, pansements, bouteilles et ballons d'oxygène, substances neutralisantes. Une réserve d'eau sera prévue. Un approvisionnement de masques et d'effets de rechange devra être constitué. L'abri sera doté d'un appareil téléphonique et éclairé électriquement. En cas de panne, un éclairage de secours sera prévu. En outre, il devra posséder un lot complet d'outils, pelles et pioches, pour permettre le dégagement des victimes qui pourraient se trouver ensevelies dans des abris effondrés.

Il sera, enfin, pourvu d'un toximètre. C'est un appareil spécial, destiné à indiquer le moment où l'air de l'abri, trop chargé en oxyde de carbone, deviendrait dangereux pour ses occupants. Le fonctionnement de cet appareil est basé sur des réactions chimiques qui déclenchent une sonnerie électrique ou un signal lumineux.

MOYENS DE TRANSPORT. — Ils sont destinés au transport des victimes dans les postes de secours et des postes de secours dans les hôpitaux. Prévus dans le plan de défense, ils sont assurés par un service spécial. Ces moyens sont constitués par des brancards, des brouettes porte-brancards, des véhicules hippo et automobiles; des voitures spéciales doivent être réservées au transport des ypérités.

Tous les moyens de transport seraient mis, en cas d'attaque aérienne, sous la direction d'un organisme central régulateur.

La Croix-Rouge belge prévoit, pour chaque ambulance automobile, des masques filtrants à l'usage des victimes transportées et des masques isolants destinés au personnel conducteur et sauveteur. Elle prévoit aussi un matériel médico-chirurgical réduit, ainsi qu'une provision de chlorure de chaux. En dehors du personnel des postes de secours, dont la constitution et le nombre peuvent être très variables, un petit nombre d'équipes désignées à l'avance pourraient être constituées en détachements sanitaires.

Ces « équipes de prompt secours » seraient, en cas d'alerte, rassemblées soit dans des postes de secours, soit en des points de la ville déterminés à l'avance. Elles auraient à leur disposition une camionnette automobile de transport avec conducteur spécial. Elles se tiendraient à la disposition du Directeur du service sanitaire de la défense et, actionnées par téléphone ou par un agent de liaison, elles se porteraient sur un point quelconque, là où leur présence serait signalée nécessaire. Comme personnel, elles pourraient être constituées par :

1 infirmière;

4 brancardiers.

Le matériel comprendrait :

2 appareils respiratoires isolants;

1 musette spéciale de secours avec pansements divers;

1 appareil pour respiration artificielle;

2 brancards;

1 obus d'oxygène avec masque à inhalations;

4 pelles et pioches à manche court;

1 tonnelet d'eau potable;

1 provision de substances neutralisantes.

Chacun des membres de l'équipe serait muni de deux masques filtrants, l'un pouvant éventuellement servir à la protection d'une victime, et aussi d'un équipement complet anti-gaz.

LOCAUX D'HOSPITALISATION. — Des *locaux hospitaliers* spéciaux doivent être aménagés pour les gazés. Ils pourraient être annexés aux hôpitaux existants ou organisés dans la banlieue des villes.

Ces locaux comprendraient des salles d'hospitalisation particulières pour chaque catégorie de gazés.

Pour les ypérités, l'Instruction pratique sur la défense

passive prévoit des postes de lavage et de désinfection et de désimprégnation toxique spécialement aménagés :

- a) Des salles d'attente à l'arrivée;
- b) Des salles de déshabillage, douches et rhabillage (pour les hommes d'une part, pour les femmes et les enfants d'autre part);
- c) Des chambres de traitement pour les muqueuses, nez, oreilles, larynx;
- d) Un local réservé au coiffeur;
- e) Des salles d'attente au départ.

Les grands établissements de bains et les grands garages automobiles, qui disposent de prises d'eau, conviennent spécialement à cette installation. On les munirait d'étuves pour la désinfection des vêtements et de collections d'effets et linge de rechange.

Voici, rapidement exposées, les grandes lignes de l'organisation du service sanitaire. Il est maintenant nécessaire que vous sachiez quelle conduite vous auriez à tenir en présence des victimes que vous devriez secourir.

II. — Soins d'urgence à donner aux gazés.

Il n'est pas facile de savoir à quel gaz il faudra attribuer les accidents que vous auriez à combattre, d'autant plus que, dans la même bombe, il peut y avoir plusieurs substances chimiques; le bombardement peut être panaché. En ce qui concerne les soins à donner aux gazés, plus le traitement sera précoce et judicieux, moins grave sera l'évolution de l'intoxication. Il faudrait donc toujours vous efforcer de découvrir, sinon le gaz lui-même, du moins le groupe dans lequel il pourrait être classé.

Sur quels signes vous baser?

Signes d'irritation immédiate;

Signes de suffocation;

Signes d'intoxication.

Une douleur oculaire vive avec larmolement, une irritation immédiate et violente des voies respiratoires avec éternuements vous feront penser aux irritants lacrymogènes et sternutatoires.

Une sensation de suffocation intense accusée par la victime, une impression d'angoisse vous indiqueront qu'il s'agit d'un suffocant.

Pour les vésicants, c'est plus difficile. Vous connaissez l'action insidieuse de l'ypérite; il faudra y penser; peut-être sentirez-vous l'odeur de moutarde; vous devrez considérer comme ypérité tout individu ayant subi un bombardement par bombes toxiques, jusqu'au moment toutefois où le service de la détection aura signalé ou non la présence de l'ypérite.

Vous pourriez vous trouver en présence d'un sujet en état de mort apparente ou bien d'une personne à la démarche ébrieuse sortant d'un abri dans lequel une bombe vient d'éclater; il faudrait penser à l'oxyde de carbone : intoxiqué grave, intoxiqué léger.

Je ne saurais insister davantage sur les éléments d'un diagnostic différentiel, très utile, mais qui, je le crains, sera difficile à faire immédiatement.

Quelle serait donc d'abord la conduite à tenir en présence d'un gazé quelconque :

Ne donner ni cordial ni alcool.

Ne pas frotter les yeux.

Ne pas laisser marcher.

Transporter au poste de secours le plus voisin.

En ce qui concerne le traitement des accidents immédiats causés par les gaz de guerre, un seul point est commun :

Il faut supprimer l'action du toxique. Cela veut dire qu'il faut amener la victime à l'air pur, ou, si c'est impossible, lui mettre immédiatement un masque qu'elle

conservera jusqu'au moment où il sera possible de la conduire à l'air pur.

Cette règle est formelle.

Elle a cependant une seule exception : c'est le cas de l'intoxication par l'oxyde de carbone, dans lequel il faut administrer immédiatement de l'oxygène pour combattre l'anoxémie.

Lorsque je vous ai parlé des propriétés et de l'action des gaz sur l'organisme, nous avons adopté une classification spéciale : irritants, suffocants, vésicants, toxiques généraux. Nous allons adopter la même en ce qui concerne le traitement d'urgence.

IRRITANTS. — Les irritants lacrymogènes provoquent de la conjonctivite. Dans ce cas, il faut éviter d'appliquer sur l'œil des pommades à base de vaseline, car les corps gras ont la propriété de fixer les gaz; leur application serait donc nocive. Il suffit de laver les yeux avec du sérum physiologique à 14 p. 1.000.

Les sternutatoires, qui provoquent des picotements insupportables au niveau du rhino-pharynx et des éternuements, seront combattus par l'inhalation d'alcool à l'aide d'un simple mouchoir. On pourra aussi introduire dans le nez de l'huile goménolée et de la glycérine neutre coënée.

SUFFOCANTS. — Repos, saignée, oxygène résument le traitement d'urgence.

La première indication est d'abaisser au maximum les besoins d'oxygène de l'organisme, en instituant un repos absolu et prolongé. Il faudra donc éviter aux suffoqués tout effort inutile. Même si les signes d'intoxication sont légers, les malades devront être couchés. Les évacuations ne doivent, en aucun cas, être faites autrement que par brancards ou par voitures d'ambulance. Cette immobilisation immédiate et absolue est extrêmement importante.

Cyanosé, parfois même l'écume aux lèvres, le suffoqué sera couché sur un brancard et transporté au poste de secours le plus proche. S'il tousse, on pourra lui faire absorber quelques perles d'éther pour le calmer. Il devra ensuite être saigné. La saignée a pour but de dégager le poumon obstrué par l'œdème.

Cette opération consiste, je vous le rappelle, dans l'ouverture d'une veine au moyen d'un bistouri ou d'un instrument tranchant. On choisit généralement une veine du pli du coude, parce que les veines de cette région sont faciles à aborder. Il suffit de comprimer le bras par un lien pour rendre la veine saillante et de ce fait très visible.

La saignée, pour être efficace, doit être précoce. Elle pourra, dans certains cas, être faite par les infirmières elles-mêmes, qui ne devront pas hésiter à la pratiquer. C'est une opération extrêmement simple, elle ne nécessite ni installation spéciale, ni matériel particulier. Elle peut être faite avec n'importe quel instrument rapidement aseptisé.

Lorsqu'on a retiré une quantité de sang suffisante, il convient, pour arrêter l'hémorragie, d'appliquer un pansement compressif. Il faut faire une saignée copieuse : 300 à 500 grammes de sang doivent être retirés. Mais le sang des suffoqués est extrêmement poisseux, il coule mal; si, à la suite d'une première intervention, on ne peut en retirer une quantité suffisante, il ne faudra pas hésiter, un moment après, à recommencer l'opération.

On pourra appliquer sur la poitrine quelques ventouses scarifiées. Elles ne sauraient, du reste, être considérées que comme un adjuvant de la saignée qui doit être obligatoire.

Je vous signale que la caféine facilite l'écoulement du sang. Une injection sous-cutanée de caféine pourra donc être utilement pratiquée.

L'idée d'administrer de l'oxygène à un suffoqué vient tout naturellement à l'esprit, mais l'expérience a montré que l'inhalation brutale d'oxygène pur peut provoquer la mort subite. Le poumon doit être débarrassé de son œdème pour pouvoir absorber l'oxygène. La saignée devra donc précéder son administration.

Comment le donner? Il existe plusieurs modèles de masques pour inhalations; leur maniement est assez simple. Si on ne possède pas de masque spécial, on pourra employer le procédé suivant :

On verse dans les narines de la victime quelques gouttes d'huile goménolée et on introduit dans l'une d'elles le tube en caoutchouc d'un ballon d'oxygène. On presse doucement sur le ballon avec la main. L'intoxiqué absorbe ainsi de l'air enrichi d'oxygène et non de l'oxygène pur, qui pourrait, au début, être mal supporté. De plus, le mélange d'air et d'oxygène est antiseptisé par passage sur l'huile goménolée qui a été introduite dans les fosses nasales.

L'inhalation d'oxygène sera continuée jusqu'à ce que les lèvres du malade cessent d'être cyanosées. Il n'y a aucun inconvénient, bien au contraire, à la continuer plus longtemps si l'on possède une réserve importante d'oxygène.

En associant la saignée et l'administration d'oxygène, on arrivera à faire franchir à la victime la période critique. Beaucoup de suffoqués, dont l'état paraîtrait tout d'abord désespéré, pourront être sauvés grâce à cette thérapeutique appliquée d'urgence. Ces malades seront ensuite transportés dans des formations sanitaires spéciales. Le même traitement continuera à leur être appliqué. Des saignées nouvelles seront faites pendant trois jours de suite; l'oxygénothérapie sera continuée. Couché dans un bon lit, l'intoxiqué ne devra se lever sous aucun prétexte, pendant plusieurs jours.

Je ne saurais insister sans sortir de mon sujet sur la thérapeutique et sur les médications diverses qui doivent être appliquées ensuite. Je vous dirai simplement qu'un suffoqué a besoin pendant longtemps d'une surveillance extrême et de soins très sérieux.

VÉSICANTS. — Les vésicants, dont le type est l'ypérite, sont tenaces et insidieux. L'idéal serait d'assurer la désinfection complète de tous les sujets soupçonnés d'avoir subi l'action du gaz. On devra s'en rapprocher le plus possible; la réalisation de cet idéal sera fonction du nombre des victimes et de l'organisation des postes de secours et des locaux de désinfection.

En ce qui concerne les soins à donner aux vésiqués, on peut considérer trois périodes :

- la période d'agression;
- la période d'incubation ou période latente;
- la période des accidents constitués.

La marge de sécurité qui constitue la période d'agression est extrêmement courte. Elle est de cinq à dix minutes. Si, pendant ce court laps de temps, l'action du toxique peut être neutralisée, on n'observera pas d'accidents.

Les équipes de secours doivent bien connaître cette marge de sécurité, afin d'assurer leur protection personnelle. Si un sauveteur a eu un contact suspect, et s'il s'en est rendu compte, il devra se désinfecter immédiatement. En particulier, les mains, qui sont le plus exposées aux souillures, doivent être frottées avec du chlorure de chaux en poudre, à condition d'avoir été, au préalable, rigoureusement séchées. Le chlorure de chaux détruit l'ypérite.

Les victimes qui se présenteront ou seront amenées au poste de secours auront certainement dépassé la première période; elles seront en incubation. Le temps qui

correspond à la durée de cette deuxième période est le plus important pour le traitement d'urgence. Il varie de six à vingt-quatre heures. C'est le moment qu'il faut choisir pour débarrasser l'organisme de la substance nocive, afin de supprimer ou tout au moins de limiter son action irritante et destructive.

Dès son arrivée au poste de secours, on devra d'abord s'occuper des yeux du vésiqué. Ils seront lavés avec de l'eau bicarbonatée (la solution à 22 p. 1.000 a donné de bons résultats). Le lavage doit être fait avec une très grande douceur, sans frottements ni pressions. Un simple courant d'eau devra baigner la conjonctive; on pourra utilement se servir d'un bock laveur maintenu à une faible hauteur.

La bouche du vésiqué sera rincée au moyen d'un gargarisme bicarbonaté; les mains seront passées à l'eau savonneuse ou au chlorure de chaux en poudre.

Il ne faudra jamais se servir du chlorure de chaux pour une autre partie du corps, ni surtout pour les yeux. Si le malade accuse une impression de chaleur ou de cuisson au niveau de certains organes, les organes génitaux en particulier, il faudra procéder à un lavage léger à l'eau savonneuse ou à une application d'eau bicarbonatée. Comme boisson, on donnera de l'eau avec du bicarbonate de soude, qui offre l'avantage de désaltérer l'intoxiqué et, en même temps, de prévenir les accidents digestifs.

Si la chose est possible au poste de secours, les vêtements seront immédiatement changés. Sinon il faudra évacuer d'urgence le vésiqué sur une formation spéciale; le transport devra être assuré par des véhicules uniquement réservés aux ypérités qui, vous le savez, sont des contagieux.

L'individu sera complètement déshabillé. Il prendra une douche savonneuse chaude prolongée, sans brossage ni frictions brutales; si possible, il sera soumis à un rin-

çage à l'eau bicarbonatée. Il recevra ensuite des vêtements propres.

Les effets et le linge souillés seront passés à l'étuve, ou dans des autoclaves (vapeur d'eau sous pression); ils pourront, si on ne possède pas des appareils de ce genre, être lessivés.

La désimprégnation toxique terminée, le vésiqué sera hospitalisé dans des salles spéciales et soumis à des médications particulières, suivant les accidents qu'il présentera.

Nous arrivons à la troisième période, celle des accidents constitués.

Ces accidents, vous les connaissez, je n'y reviens pas.

La médication de base sera le bicarbonate de soude et le sérum bicarbonaté.

Pour les paupières, on emploie une pâte à l'eau composée en parties égales de :

- talc;
- carbonate de chaux;
- eau de chaux;
- glycérine neutre.

Les brûlures cutanées sont traitées sans pommades, sans pansements gras. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, les cloches doivent être respectées; il ne faut pas les percer. On doit les poudrer légèrement avec une poudre composée de :

- talc;
- carbonaté de chaux;
- carbonate de magnésie;
- oxyde de zinc,

et l'on procède, à leur égard, à un véritable embaument. C'est le seul moyen d'éviter l'infection et d'obtenir des guérisons sans cicatrices.

Si, malgré ces précautions, les phlyctènes se percent,

on les traite, comme des brûlures ordinaires, avec de l'huile goménolée.

En ce qui concerne les accidents respiratoires, le traitement est surtout préventif; il consiste dans des inhalations, des instillations d'huile goménolée, afin d'éviter les complications broncho-pneumoniques qui sont susceptibles sinon de provoquer la mort du malade, du moins de compromettre définitivement son avenir.

TOXIQUES GÉNÉRAUX. — Les équipes de secours auront rarement à donner des soins aux intoxiqués par l'acide cyanhydrique. En raison de la brutalité de son action, on n'observe, en général, qu'un cadavre ou un rescapé. Il n'en est pas de même pour l'oxyde de carbone. C'est à lui que sont dus un grand nombre d'accidents en temps de guerre et le plus grand nombre des intoxications du temps de paix. Nous allons voir quelle est la conduite que doivent tenir les sauveteurs qui approchent les premiers la victime.

Une notion capitale domine leur action : c'est la notion de temps. Chaque minute perdue par le sauveteur enlève à l'intoxiqué une chance de survie.

Les équipes de sauvetage sont pourvues de masques respiratoires isolants, seuls capables, vous le savez, de les protéger contre l'oxyde de carbone.

La victime sera ramenée rapidement à l'air libre, sans précipitation, sans affolement. Elle sera étendue aussitôt sur le sol dont elle pourra être isolée soit par une couverture, soit par une planche quelconque. Les vêtements seront rapidement écartés et coupés aux points de constriction; le col et la ceinture seront dégrafés. Même si l'intoxiqué est en état de mort apparente, il faudra immédiatement pratiquer la respiration artificielle par le procédé de Schaefer.

L'asphyxié est couché sur le ventre, les bras allongés en avant, de chaque côté de la tête qui est tournée de

côté. Le sauveteur s'agenouille à califourchon sur le malade, de façon à ce que ses jambes soient à la hauteur des cuisses de l'intoxiqué.

Il embrasse de ses deux mains placées à plat, les pouces se touchant presque, la base du thorax. Ensuite, il s'incline en avant, les bras en extension et il exerce de tout son poids sur la cage thoracique une pression régulière pendant deux secondes environ. Cette pression provoque l'expiration. Laisant ensuite ses mains en place, il cesse sa pression, rejette le buste en arrière en s'asseyant sur ses talons. L'inspiration se produit à ce moment-là.

Ce double mouvement est répété seize à vingt fois par minute.

Il existe d'autres méthodes de respiration artificielle, je ne vous en parle pas. Celle de Schaefer est la meilleure; elle supprime les inconvénients de la position dorsale; elle permet l'évacuation facile des mucosités broncho-pulmonaires; elle évite la chute de la langue dans le pharynx, rendant ainsi inutiles les tractions rythmées qui sont difficiles et dangereuses.

Elle a un inconvénient : elle est soumise à la régularité de l'effort du sauveteur, qui se fatigue assez vite. Pour remédier à cet inconvénient, la méthode a été perfectionnée par l'emploi d'appareils mécaniques. Le premier, présenté à la Faculté de médecine en 1923, est l'appareil de Panis; puis viennent ensuite l'appareil de Chéron et récemment l'appareil de Cot, médecin lieutenant-colonel des sapeurs-pompiers de Paris.

Ces appareils consistent dans un plan incliné sur lequel repose le sujet. Il est fixé au niveau de la base du thorax soit par un système de sangles, soit par des mains artificielles qui, manœuvrées par un levier, effectuent exactement le mouvement physiologique d'expiration.

La respiration artificielle doit être immédiatement mise en œuvre en cas d'asphyxie par l'oxyde de carbone.

L'oxygénothérapie doit lui être associée dès que possible, afin de faire arriver au sang du malade un excès d'oxygène qui déplacera l'oxyde de carbone fixé.

Les inhalations d'oxygène sont pratiquées au moyen d'un masque hermétique. Le masque de Legendre et Nicloux est le plus employé. Il se fixe derrière la tête du sujet; il est relié par un tube de caoutchouc à un inhalateur d'oxygène composé d'une poche étanche et d'une bouteille d'oxygène à mano-détendeur réglable. On règle le débit de façon que la poche soit gonflée à la fin de chaque expiration et partiellement dégonflée pendant l'inspiration. Le masque respiratoire A. R. S. peut être également utilisé; il suffit de substituer à la cartouche filtrante un tube d'admission pour l'oxygène.

Respiration artificielle et inhalation d'oxygène seront pratiquées en même temps et devront être continuées longtemps, pendant deux heures au minimum, jusqu'à la réanimation du sujet.

Lorsque la victime aura repris sa respiration, que la conscience lui sera revenue, il faudra se méfier de la syncope et de la crise d'agitation. Si elle a soif, on pourra lui faire boire un peu de café.

Il ne faut pas abandonner l'asphyxié ranimé, car les complications pulmonaires sont fréquentes. Les crises asthmatiformes, les pneumonies graves sont souvent observées dans les quelques jours qui suivent l'accident. C'est pourquoi, en outre des soins médicaux particuliers dont je n'ai pas à vous parler, on devra assurer à l'asphyxié un repos prolongé.

Il est une autre catégorie de victimes qui sont susceptibles de recevoir les mêmes soins. Ce sont les électrocutés et les noyés.

L'électrocution provoque un blocage du courant sanguin qui détermine l'asphyxie. Les soins d'urgence à appliquer dans ce cas sont exactement les mêmes que pour l'asphyxié par oxyde de carbone : respiration artificielle,

oxygénothérapie. Ici, le premier soin du sauveteur est de soustraire la victime, non plus à une atmosphère toxique, mais à l'action d'un courant électrique. Une précaution essentielle doit être prise : ne pas toucher à l'électrocuté avant que le contact ne soit coupé ou la tension supprimée.

La *submersion* provoque l'asphyxie par facteur mécanique.

Une fois repêché, le sujet devra être soumis à la respiration artificielle, mais il ne saurait être question d'inhalation d'oxygène. Les voies respiratoires sont obstruées et le masque serait vite bouché par la spume abondante que la victime rejette par la bouche. Il y a lieu de noter, en outre, que le noyé est un refroidi; de ce fait, l'effort des sauveteurs devra porter particulièrement sur le réchauffement.

III. — Soins d'urgence aux blessés (directives générales).

En cas d'attaque aérienne, il faut prévoir des bombes explosives; il faut penser à l'effondrement possible des maisons et des abris. Les équipes de secours auraient à relever et à soigner des blessés.

Que faire en présence d'une plaie quelconque?

Ne jamais la toucher avec les doigts.

Laïver le pourtour à l'eau savonneuse ou à l'alcool. Appliquer légèrement de la teinture d'iode et recouvrir la plaie au moyen de compresses sèches. Maintenir les compresses par une bande. En cas de suintement sanglant, le pansement sera renforcé et légèrement comprimé. Il existe des pansements stérilisés tout préparés de diverses grandeurs. Les équipes sanitaires en seraient pourvues.

Les lésions traumatiques que vous auriez à observer seraient diverses :

— plaie des vaisseaux;

— plaies de poitrine;

- plaies de l'abdomen;
- plaies du crâne;
- fractures des membres.

Les plaies des vaisseaux peuvent intéresser les veines ou les artères.

Les plaies des veines se caractérisent par une hémorragie en nappe. Le sang est noir, sort en bavant. Généralement, un bon pansement compressif suffit, sinon il faut exercer une compression *au-dessous* de la plaie.

Les lésions des artères se traduisent par un jet de sang rouge vif s'écoulant par saccades. Il faut exercer une compression *au-dessus* de la plaie, entre elle et le cœur.

Les hémorragies artérielles sont les plus graves. Intéressant un vaisseau important, elles peuvent être mortelles, si elles ne sont pas rapidement arrêtées.

Comment arrêter une hémorragie artérielle? Par compression digitale simple par un garrot.

La compression digitale a pour but d'écraser l'artère du bout des doigts sur un plan osseux. Pour chaque vaisseau, il y a un lieu d'élection. Pour ceux du membre inférieur, c'est la partie moyenne du pli de l'aîne; pour ceux du membre supérieur, c'est le dessus de la partie moyenne de la clavicule. La compression digitale est un moyen d'extrême urgence; elle peut sauver le blessé.

Le garrot consiste dans une bande élastique, tube de caoutchouc, lien quelconque appliqué sur un membre et serré avec force. L'action du lien peut être augmentée avec un morceau de bois agissant comme tourniquet.

Le garrot doit être appliqué largement au-dessus de la plaie. Il provoque la cessation brusque de toute circulation. Il comprime tout, tissus, muscles, nerfs. Il ne devra donc pas être laissé trop longtemps. Le blessé doit être conduit au poste de secours et confié à un médecin qui pratiquera les ligatures vasculaires nécessaires.

Les plaies de poitrine peuvent être superficielles ou

profondes; la plèvre, le poumon peuvent être intéressés, le thorax défoncé.

Il faut appliquer un large pansement très occlusif pour aveugler la brèche thoracique, si elle existe. Les pansements tout préparés, dits bandages de corps, seront utilement employés.

Ces blessés doivent être transportés couchés, immobilisés, hospitalisés d'urgence.

Pour l'abdomen, qu'il s'agisse de simple traumatisme ou de plaies pénétrantes, les lésions viscérales en font la gravité.

Il ne faut jamais donner à boire à un blessé du ventre.

Il faut lui éviter tous les mouvements inutiles, ne pas l'asseoir, le transporter couché.

Les blessures abdominales sont les plus graves. Toute plaie pénétrante doit être opérée d'urgence.

Cette catégorie de blessés doit être évacuée sur un hôpital chirurgical, sans délai, avant tous les autres.

Les plaies du crâne peuvent être de gravités diverses. Les blessés seront transportés couchés.

Les cheveux seront coupés et la plaie soigneusement rasée.

Il est parfois difficile de savoir s'il s'agit d'une plaie superficielle ou pénétrante. Tous les blessés, même légers, doivent être amenés à un médecin, car toutes les plaies du crâne, même les plus insignifiantes en apparence, doivent toujours être explorées chirurgicalement.

Les fractures des membres consistent dans une division brusque et violente des os. Fractures fermées sans plaie, fractures ouvertes avec plaies. Dans le cas de fracture des membres supérieurs, le blessé peut marcher; il faut seulement maintenir le membre blessé et soutenir le coude.

S'il s'agit d'un membre inférieur, le blessé ne peut se tenir debout; il faut le transporter sur un brancard. Il faut fixer le membre par des attelles. Ce sont des tuteurs

constitués par des planchettes, plus ou moins longues. Tout objet long et rigide que l'on peut avoir sous la main est susceptible de servir d'attelle.

Pour une jambe, les attelles s'étendent du pied au genou; pour la cuisse, elles doivent occuper toute la longueur du membre et remonter jusqu'au thorax où elles seront fixées. On peut aussi lier la jambe blessée à la jambe saine, l'immobilisation sera plus complète.

Tous les fracturés des membres seront transportés dans les postes de secours, où des appareils plus perfectionnés leur seront appliqués.

Qu'il s'agisse d'intoxiqués ou de blessés, le traumatisme est susceptible de provoquer une dépression profonde du système nerveux. Le malade encore conscient a perdu sa sensibilité générale, sa respiration est rapide, il est couvert de sueurs froides. Cette dépression, qui peut provoquer la mort, a reçu le nom de *shock*.

Le surmenage émotionnel, la brutalité du transport, l'hémorragie sont susceptibles d'augmenter cette dépression. Le froid est un facteur de premier ordre.

Réchauffement, douceur et rapidité du transport devront constituer la préoccupation essentielle des sauveteurs. Ces trois éléments sont très importants. Non seulement, ils sont susceptibles d'amener un soulagement immédiat, mais encore d'atténuer les effets d'un *shock* toujours redoutable.

C'est volontairement que, dans cet exposé du traitement d'urgence des gazés et des blessés, je m'en suis tenu aux grandes lignes. Mon but n'est pas de former des infirmières, mais de vous donner des notions élémentaires suffisantes pour vous permettre de remplir éventuellement votre rôle humanitaire et patriotique : « d'Assistantes du Devoir national ».

En terminant, je crois utile de reproduire les prescriptions sommaires édictées par la Société de secours

aux blessés militaires, sur la conduite à tenir en présence d'un gazé :

A. — Ce qu'il ne faut « pas faire ».

1° Ne jamais, en aucun cas, donner de cordial (alcool, vin, liqueur);

2° Ne pas frotter ses yeux;

3° *Ne pas le laisser marcher :*

— s'il a ou s'il a eu la moindre gêne pour respirer;

— s'il tousse ou s'il a toussé;

— s'il crache ou s'il a craché rouge ou rose;

— s'il a de l'écume aux lèvres ou aux narines;

— s'il a mal à la tête, des vertiges, une profonde lassitude.

B. — Ce qu'il faut « faire ».

1° Le soustraire immédiatement à l'atmosphère empoisonnée, en le transportant à l'air pur, puis au poste de secours ou à l'hôpital;

2° S'il a un masque, vérifier son adaptation.

a) SUFFOQUÉ. — Repos, maintenir couché.

Si le gazé a perdu connaissance :

1° Tamponner les tempes et le front avec un mouchoir imbibé d'eau froide;

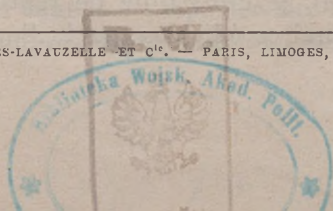
2° Pratiquer la respiration artificielle.

b) VÉSICUÉ :

1° Laver les yeux avec de l'eau bicarbonatée;

2° Faire avaler une cuillerée à café de bicarbonate de soude dans un quart d'eau;

3° Evacuer le plus tôt possible sur un poste de lavage où ses vêtements seront désinfectés.





47609/
12