

Zeitschrift: Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile
Band: 28 (1981)
Heft: 9

Artikel: Le Laboratoire AC de Spiez du Groupement de l'armement (GDA)
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-366971>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

Le Laboratoire AC de Spiez du Groupement de l'armement (GDA)

uspc. La poudre de désintoxication et le papier de détection des toxiques liquides ne sont que deux des moyens de lutte les plus courants dont s'est dotée la protection civile. Où et comment essaie-t-on ces moyens de protection AC et vérifie-t-on périodiquement leur efficacité? L'exposé suivant, rédigé par l'Association suisse de la protection civile à partir de documents officiels et d'informations recueillies au Laboratoire AC de Spiez (service spécialisé AC) faisant partie du Groupement de l'armement, fournit une réponse à cette question.

ve. Une journée de visite du centre AC de Spiez aura lieu les 6 et 7 novembre 1981 pour traiter de problèmes relevant de la protection AC.

Le Centre d'instruction AC assure la formation à la fois des officiers prot AC, des officiers sub AC et des spécialistes AC de l'armée ainsi que celle des chefs de service et chefs de groupe de la protection civile. C'est également dans ce centre que sont formés les instructeurs de la protection civile dans le domaine de la protection AC.

Les travaux menés par le Laboratoire AC de Spiez sont consacrés à la protection contre les effets de la guerre atomique (A) et chimique (C). Il incombe à ce laboratoire AC, qui est l'un des quatre services spécialisés du GDA, de mener des recherches et de procéder à la mise au point des moyens à utiliser dans le domaine AC. Il a pour tâche d'élaborer des méthodes de protection valables, de tester le matériel et d'assurer le contrôle et la réception de ces moyens de protection AC.

La menace AC vise aussi bien l'armée que la population civile. Aussi est-ce dans la perspective de la défense générale que le laboratoire AC est chargé de traiter – en collaboration avec la Division protection AC du Groupement de l'état-major général et l'Office fédéral de la protection civile – les problèmes de protection qui concernent dans une très large mesure ces deux domaines.

L'exposé suivant donnera un aperçu de la menace que représentent les effets des armes AC et des moyens de les contrecarrer, l'accent étant surtout mis sur la protection civile.

La menace

Les armes atomiques (A) existent autant à l'Ouest qu'à l'Est.

L'explosion d'une bombe atomique provoque – avec plus ou moins d'intensité selon le type d'arme utilisé et la hauteur d'explosion – les phénomènes suivants:

Phénomène	Durée ¹	Effet
Pulsion électromagnétique (EMP) ³	extrêmement courte ²	défaillance des appareils électroniques
Eclair	1–20 secondes	aveuglement
Rayonnement primaire (douche de radiations)	env. 60 secondes	maladie des radiations
Rayonnement thermique	1–20 secondes	incendies
Onde de choc aérienne	quelques secondes	destructions
Onde de choc souterraine	quelques secondes	destructions
Rayonnement secondaire (retombées radioactives) ⁴	plusieurs heures, éventuellement plusieurs jours	maladie des radiations

¹ Selon le calibre.

² Environ un dix millionième de seconde.

³ Action à grande distance en cas d'explosion à haute altitude.

⁴ N'ont d'importance qu'en cas d'explosion au sol.

Les armes chimiques (C) sont stockées en quantités énormes à l'Ouest comme à l'Est. Aussi faut-il s'attendre à ce que ces armes soient engagées lors d'un éventuel futur conflit.

Les toxiques de combat modernes C sont les gaz nervins. Ils ont les caractéristiques suivantes:

- très haute toxicité (une seule aspiration peut entraîner la mort par intoxication),
- non détectables par nos sens du fait qu'ils sont à la fois invisibles, insipides et inodores,
- les gaz nervins bloquent dans notre corps une substance vitale (un enzyme) et provoquent les premiers symptômes suivants: troubles de la vue, écoulement nasal, hypersalivation, difficultés respiratoires.

Une autre catégorie importante de toxiques de combat peut être également engagée: les vésicants. Si ces derniers entraînent rarement la mort, ils mettent, en revanche, fortement à contribution les services sanitaires puisqu'ils provoquent de graves brûlures de la peau et d'importantes lésions pulmonaires.

Les toxiques de combat peuvent être utilisés sous leur forme persistante (à l'état liquide) ou volatile (à l'état gazeux). On pense que ce seront surtout les avions, les roquettes (lance-roquettes multitubes) et l'artillerie qui répandront ces toxiques. Avec les moyens dont elle dispose actuelle-

ment, une division mécanisée sera en mesure de «couvrir», dès la première action, un secteur de 1 à plusieurs kilomètres carrés. Les toxiques de combat C pénètrent dans le corps par les voies respiratoires ainsi que – surtout à l'état liquide – par l'épiderme non protégé.

Protection

(Nous nous limitons par la suite aux moyens dont dispose la PC.)

On peut se protéger dans une très large mesure contre les effets des armes A et C. Plus on se rapproche de la zone d'action directe de ces armes, plus l'investissement matériel et financier permettant d'assurer une protection efficace est considérable. Le moyen de protection le plus efficace dont dispose la protection civile est l'abri. Nous sommes cependant conscients que l'abri n'offre pas une protection totale et que son efficacité se limite, en cas de guerre ou de catastrophe, à sauver le maximum de gens au moyen de constructions adéquates, en tenant compte des moyens financiers à disposition.

Avec le degré de protection de «1 atü» – contre les effets des armes nucléaires –, on a une chance réelle, dans une situation grave, de sauver du pire 70 à 80 % de la population, si l'on se réfère aux études qui ont pu être faites à partir de scénarios d'une guerre atomique.

Le séjour dans l'abri assure une protection contre:

- l'effet des armes atomiques dans un secteur correspondant à la zone où agit une surpression de l'onde de choc aérienne de 1 atü. L'abri offre également une protection contre la radioactivité primaire et contre les retombées radioactives;
- les effets des armes conventionnelles, cela dans une zone allant jusqu'au bord du cratère de ces dernières, autrement dit, l'abri offre une résistance aux coups rapprochés;
- les décombres et la poussière;
- les toxiques de combat chimiques (pour plusieurs engagements massifs) au moyen de filtres contre les aérosols et les gaz et par une surpression dans l'abri;
- l'engagement d'armes bactériologiques (B).

Les normes en vigueur relatives aux abris sont exposées dans les ITAP de 1966 (Instructions techniques pour la construction d'abris privés) et dans les ITO de 1977 (Instructions techniques pour les constructions de protection des organismes et du service sanitaire).

L'abri correspondant à ces normes se compose d'une enveloppe de béton armé étanche, dont les ouvertures indispensables sont obstruées par des portes et des volets blindés ainsi que par des soupapes antiexplosions. L'abri est par ailleurs doté d'un appareil de ventilation comprenant des filtres à aérosols et à gaz ainsi que des soupapes de surpression résistant à l'onde de choc. Toutes ces installations doivent être construites et installées de telle manière qu'elles résistent aux charges mécaniques prévues et normées et garantissent ainsi une protection efficace contre les effets évoqués plus haut.

Au début des années 60, un laboratoire d'essai des prototypes et du matériel de série a été créé dans l'ancien laboratoire de Wimmis (actuellement Laboratoire AC de Spiez). Organe neutre, ce service est, depuis 1961, chargé par mandat de l'Office fédéral de la protection civile de tester les installations techniques des abris privés. Il dispose de l'équipement permettant de contrôler avec précision les filtres à gaz, les préfiltres et les appareils de ventilation. Il comprend en outre des installations de simulation de l'onde de choc aérienne et souterraine et, depuis peu, d'un simulateur de la pulsion électromagnétique (EMP).

Outre l'abri, la protection civile s'est également procuré - ou est en train d'acquérir - d'autres moyens de protection AC qui peuvent être décisifs

en cas d'engagement des armes AC, telles que:

- masque de protection V 67
- poudre de désintoxication
- appareil de détection A 73
- dosimètre avec appareil de charge
- appareil de détection des toxiques de combat (ADETOX) permettant de déterminer la fin de l'alarme après un engagement d'armes chimiques
- papier de détection des toxiques liquides
- seringues d'atropine
- gants de protection ABC
- pèlerine de protection ABC

Nous présentons ici l'activité du Laboratoire AC de Spiez dans le domaine de la préparation et mise au point (développement et expérimentation) de tels moyens de protection, à l'aide de quelques exemples concrets.

Effets mécaniques (ondes de choc aérienne et souterraine)

Lors de l'explosion d'armes nucléaires dans l'atmosphère, près de la moitié de l'énergie ainsi libérée est transmise à l'air sous la forme d'une onde de choc. Ce qu'on appelle alors «onde de surpression» ou «onde de souffle» se propage à vitesse supersonique dans l'espace à partir du lieu d'explosion.

Elle est caractérisée par une brusque et, à proximité du point d'explosion, très forte augmentation de la pression. Simultanément apparaît un souffle bref, mais très intense. L'onde de choc aérienne induit par «effet tampon» dans le sol ce qu'on appelle l'onde de choc souterraine, comparable dans certains de ses effets à un fort tremblement de terre. Des accélérations maximales pouvant atteindre 16 g et des déplacements allant jusqu'à 25 cm s'exercent alors sur les abris, ce qui donne une idée des forces considérables auxquelles il faut s'attendre dans les domaines de surpression de 1 à 3 bars correspondant aux degrés de protection standard «1 et 3 atü» de la PC. Ces ordres de grandeur concernent les phénomènes qui, selon la puissance de l'explosion, se déroulent dans un rayon de 1 à plusieurs kilomètres. Ces deux effets - onde de choc aérienne et souterraine - sont les effets mécaniques directs de l'explosion nucléaire. En l'espace de quelques secondes, ils peuvent causer des dégâts considérables et des destructions à grande échelle sur des installations civiles et militaires. Nos abris sont conçus de manière à permettre la survie de leurs occupants à partir d'une certaine distance du point d'éclatement. Non seulement les constructions, mais également leur aménagement doit pouvoir supporter les fortes charges auxquelles

elles pourraient être exposées. Le groupe de travail «effets mécaniques» a pour mission d'approfondir régulièrement les connaissances concernant les phénomènes décrits ici et de formuler des exigences précises quant aux mesures de protection qu'il convient d'adopter.

Nous ne possédons malheureusement que très peu de données expérimentales directement utilisables au vu de notre spécificité topographique. Les théories et les calculs ne suffisent pas, seuls, à élaborer les solutions permettant de circonscrire des phénomènes si complexes.

Aussi en est-on réduit à procéder à des simulations et à des essais sur modèle si l'on veut étudier les effets s'exerçant sur des éléments de construction ou sur des bâtiments entiers. Le Laboratoire AC dispose depuis un certain temps d'un tube à onde de choc, d'un diamètre de 50 cm, permettant de simuler l'onde de choc aérienne afin de tester en premier lieu les soupapes antiexplosions. Récemment, un tube expérimental d'une dimension inférieure, mais plus puissant, a été mis en service afin de fournir des données de base dans le domaine spécifique de la propagation de l'onde de choc dans des galeries et tunnels. Il permet des essais sur modèle, cela en complément à des expériences souterraines avec des explosifs conventionnels qu'on ne peut effectuer qu'en nombre très restreint. Les secousses s'exerçant sur les abris sont simulées sur une «table de choc». Elle a permis jusqu'à présent de procéder à des milliers d'expériences. La gamme des objets testés va d'un système d'ordinateurs complet jusqu'à des éléments de cuisine en passant par les appareils de ventilation. Ces expériences ont principalement pour objet de parvenir à mettre au point un matériel efficace d'absorption des chocs. On ne néglige pas cependant les techniques d'ancrage des éléments de construction dans le béton au moyen de tampons spéciaux. Le laboratoire disposera dans un très proche avenir, d'une nouvelle machine à chocs qui comprendra une table d'essai conçue pour des objets mesurant jusqu'à 6x6 m et pesant jusqu'à 12 t. Ce devrait être, à l'heure actuelle, l'une des installations d'essai de choc les plus perfectionnées et elle devrait permettre à nos spécialistes d'élargir le cadre des études fondamentales et de l'expérimentation de prototypes.

Pulsion électromagnétique (EMP)

La pulsion électromagnétique, qui apparaît et disparaît en l'espace de quelques millièmes de seconde, provo-

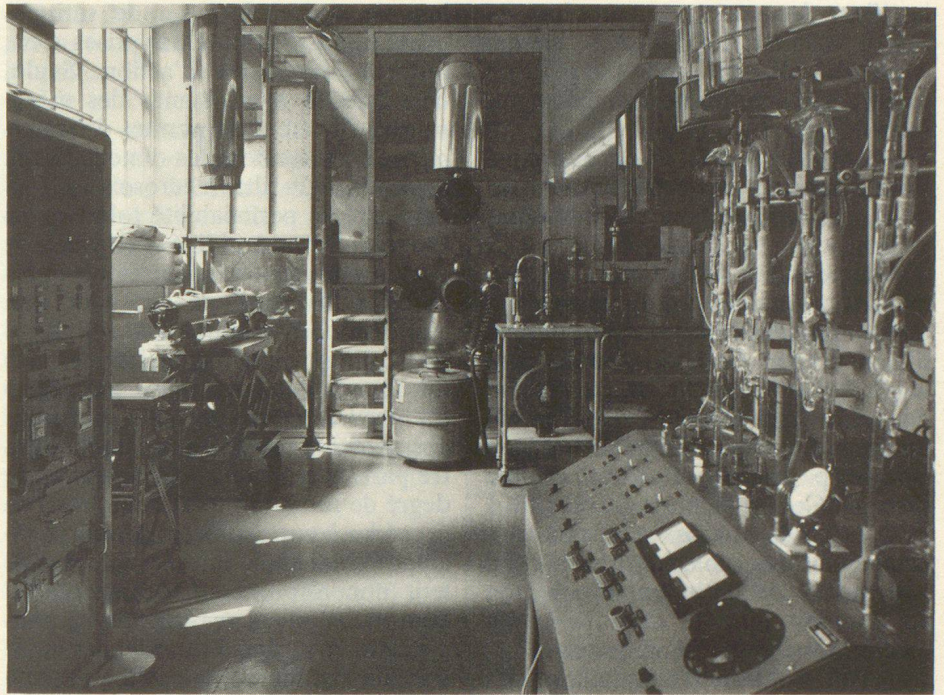
que des pointes de courant et des surtensions dans les installations techniques des constructions. Des pannes peuvent se produire dans les systèmes électriques et électroniques; elles peuvent, suivant les cas, entraîner la mise hors service des constructions. En revanche, l'EMP ne présente aucun danger direct pour les personnes se trouvant à l'intérieur de constructions de 1 et 3 atü.

Dans les cas extrêmes d'une explosion à proximité du sol et d'une explosion à très haute altitude (hors de la couche atmosphérique), on constate que les effets de la pulsion électromagnétique sont très différents.

L'explosion à haute altitude (plus de 50 km au-dessus du sol) ne provoque, au sol, aucune onde de choc et des intensités du champ magnétique relativement faibles. Par contre, l'intensité du champ électrique reste élevée et se situe aux environs de 50 000 V/m. Lors d'une explosion à proximité du sol, les effets de l'EMP sont localisés aux environs du foyer de l'explosion; par contre, dans le cas d'une explosion à haute altitude, les champs électriques étendent simultanément leur influence dans une zone de plusieurs milliers de kilomètres de diamètre.

L'importance des mesures à prendre pour réaliser une protection EMP des installations techniques, en particulier du système d'alimentation en énergie ou d'autres systèmes, diminue dans la mesure où l'étendue de ces systèmes est ramenée à des proportions raisonnables, et dans la mesure où leur conception les rend aussi peu sensibles que possible aux pulsions électromagnétiques. Les installations techniques des constructions selon les présentes instructions sont conçues en tenant compte de cette exigence. Pour protéger les installations présentant des lacunes sous cet aspect, on utilise en premier lieu une enveloppe métallique fermée, appelée cage de Faraday. Cette cage peut en principe être réalisée en enveloppant toute la construction avec ses installations, d'une protection métallique fermée de toutes parts et sans faille. Les courants dus à l'EMP s'écoulent alors en grande partie sur la face extérieure de cette enveloppe et n'empruntent pratiquement plus les conduites métalliques à l'intérieur de la construction. Les pointes de courant et les surtensions sont alors réduites au point que les installations ne sont plus guère menacées.

La réalisation d'une telle cage de Faraday, dont la durabilité égale celle d'une construction souterraine, se heurte à maints égards à des difficultés pratiques. De telles solutions ne se



Aerosol- und Gasfilterprüfstand.

Poste d'essai pour les filtres à aérosols et les filtres à gaz.

Banco di prova per filtri antigas e antiaerosol.

EMP-Simulator.

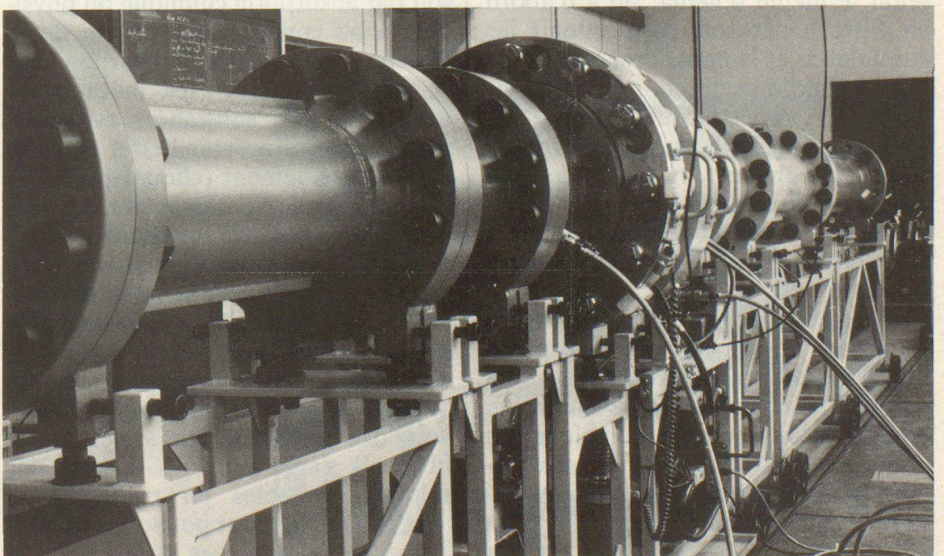
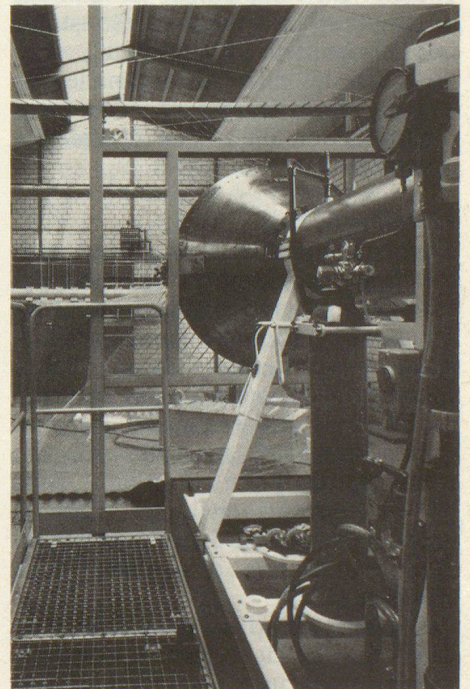
Simulateur de la pulsion électromagnétique (EMP).

Simulatore IEM.

Forschungsstossrohr.

Tube à onde de choc.

Apparecchio per studi di ricerca sull'onda di pressione.



justifient donc que pour protéger de vastes installations délicates, ce qui n'est généralement pas le cas pour les constructions relevant des présentes instructions.

Pour la protection EMP des constructions conformes aux présentes instructions, les mesures suivantes seront prises:

L'ensemble des installations électriques sera disposé selon un schéma radial. Tous les câbles fixes du réseau d'alimentation électrique seront protégés. Les appareils à protéger doivent dans la règle être individuellement pourvus d'une enveloppe métallique fermée (p. ex. boîtier exécuté en tôle d'acier). Ces protections doivent alors être raccordées sans exception aux protections des câbles, boîtes de dérivation, etc. On obtient ainsi une cage de Faraday fermée, dont la forme extérieure épouse la disposition radiale du système d'alimentation en énergie. En complément du montage décrit pour la disposition des installations et pour leur protection, il y a lieu de limiter les surtensions dans le coffret de raccordement situé au point d'introduction du réseau d'alimentation local.

Filtration de l'air

Comment ramener à un niveau inoffensif la concentration de particules toxiques solides (poussière, retombées radioactives), liquides (brouillards) et gazeuses contenues dans l'atmosphère? La réponse à cette question ne concerne pas seulement les toxiques de combat C, mais elle est également capitale pour ce qu'on appelle les «événements civils C», dont la probabilité devrait être sensiblement plus grande lors d'hostilités qu'en temps de paix.

Les filtres à air utilisés dans l'armée ou dans le cadre de la protection civile sont tous conçus à peu de chose près selon le même schéma: on a d'abord un filtre à aérosols pour retenir les gouttelettes et la poussière, ensuite un filtre à charbon actif pour adsorber les gaz et les vapeurs contaminant l'air. Tout cela paraît très simple au premier abord. Cependant, les problèmes que posent le dimensionnement, la fabrication et l'expérimentation des filtres sont très divers et en partie difficiles à résoudre:

Ce sont des plaques en fibre de verre de grande dimension qui servent de filtres à particules en suspension (aérosols); le choix de leur dimension dépend étroitement de l'ampleur des effets les plus divers; l'humidité atmosphérique et l'action de la poussière normalement présente ou d'un afflux anormal de poussière produit

lors de destructions ou de sinistres ayant lieu à proximité des prises d'air, limitent leur durée d'action. Seule, une parfaite connaissance des mécanismes de rétention permet de déterminer correctement les dimensions et le matériau du filtre à aérosols.

Le degré de perméabilité toléré est si bas que l'on est obligé d'engager de gros investissements pour élaborer les théories de base et procéder aux contrôles de routine des filtres. Il s'agit, d'une part, de maintenir dans des limites très étroites les concentrations et les distributions des particules des aérosols servant aux essais, d'autre part, non seulement de mesurer le degré de rétention total, mais aussi de procéder à une classification des particules traversant le filtre en fonction de leur dimension. Le Laboratoire AC occupe sur ce plan, grâce à un programme cohérent d'expériences et de travaux de recherche, une place de pionnier.

Quant au filtre à charbon actif, on a pu établir au fil des ans et d'une manière empirique – en utilisant des substances types relativement peu toxiques comme modèle pour les toxiques de combat C – les bases théoriques du dimensionnement. Ne pouvaient être prises en considération que certaines conditions standard relevant du climat (humidité atmosphérique et température), du type et de l'état du charbon actif utilisé et de la concentration des substances servant aux essais. Si l'on veut parvenir à pronostiquer avec exactitude les capacités des filtres dans des conditions de fonctionnement dépassant le cadre habituel et pour d'autres substances chimiques ou des toxiques d'un nouveau genre, il est alors nécessaire de bien connaître les mécanismes de sorption selon lesquels des corps gazeux ou à l'état de vapeur entrent en combinaison dans le système de pores du charbon actif, que ce soit par absorption chimique ou physique. Une connaissance exacte de la structure moléculaire du charbon actif et de la cinétique des mécanismes d'échanges des substances est indispensable pour prévoir l'effet activant de l'environnement (climat, pollution de l'air) sur le vieillissement des sels métalliques dont est imprégné le charbon actif ou les déficiences du filtre dues à la forme et à la taille particulière des molécules composant les substances toxiques. On peut directement appliquer les connaissances acquises dans ce domaine pour reconcevoir ou améliorer les systèmes de filtre. Il s'agit alors de trouver des solutions valables en collaboration avec l'industrie pour pouvoir répondre aux hautes exigences concernant le

degré de rétention, le débit d'air, la perte de charge et la sécurité de fonctionnement. Dans cette optique, il convient de tenir compte des technologies permettant de déterminer les matériaux et le mode de fabrication, le poids et les dimensions ainsi que – ce qui n'est pas le point le plus négligeable – le prix du filtre. Ce n'est qu'après une série d'essais concluants effectués sur des prototypes – à part la fonction proprement dite, on prendra soin de définir très précisément la résistance mécanique des appareils en effectuant des tests sur tube à onde de choc et sur table de choc – qu'on pourra passer à une production en série sous stricte surveillance, une haute qualité étant garantie par un contrôle permanent. Par ce moyen on garantit que les filtres à air ayant subi l'examen de prototype et ayant été supervisés par le service de contrôle et de réception soient transmis à l'armée et à la protection civile dans un état de fonctionnement irréprochable.

Moyens de détection des toxiques de combat

Etant donné que les toxiques de combat C sont utilisés soit à l'état liquide, soit à l'état gazeux, il existe nécessairement deux méthodes différentes pour les détecter.

Les *toxiques de combat liquides* peuvent être détectés à l'aide du papier de détection des toxiques liquides. Celui-ci permet de distinguer trois types de toxiques de combat: les vésicants (p. ex. l'ypérite) produisent une coloration rouge, les toxiques nervins du type sarin donnent une coloration jaune et les toxiques nervins du type VX réagissent en colorant le papier détecteur de bleu-vert.

Le fonctionnement du papier détecteur repose sur le fait que les différents types de toxiques de combat possèdent des propriétés chimiques et physiques différentes. Les trois couleurs sont incorporées au papier sous la forme d'une poudre très fine, invisible. C'est le contact avec les toxiques de combat liquides qui déclenche l'apparition de la couleur concernée sous la forme de taches à la surface du papier. Le temps de réaction est très court puisqu'il ne dépasse pas 1 ou 2 secondes. La tache de couleur obtenue reste visible pendant des heures, voire des jours. Même le papier mouillé par l'eau de pluie peut fonctionner, le temps de réaction étant alors plus long puisqu'il peut atteindre environ 5 secondes.

L'essence et le gas-oil ne provoquent aucune réaction, alors qu'en revanche certains dissolvants pourraient induire en erreur.

Les *toxiques de combat gazeux* sont détectés à l'aide de l'appareil de détection des toxiques de combat (ADETOX). L'ADETOX est un appareil de fin d'alarme, ce qui veut dire qu'il indique le moment où le port du masque n'est plus obligatoire, soit le moment où il est possible de quitter l'abri.

Avec l'ADETOX, il est possible de détecter dans un temps raisonnable et avec une sensibilité suffisante les toxiques vésicants (ypérite) et les gaz nervins. On a recours à une réaction chimique (l'alcoylation) pour détecter l'ypérite, tandis que les nervins sont décelés par voie enzymatique. C'est à peu de choses près la même réaction qui se produit lors de la présence de toxiques nervins dans l'organisme, à savoir le blocage de l'enzyme acétylcholinestérase. Le problème qui n'a pas encore été résolu est celui de l'alerte contre les toxiques de combat C. Il n'existe en effet toujours pas d'appareil permettant de détecter en quelques secondes et de façon sélective la présence de concentrations chimiques dangereuses pour l'homme. Il existe certes quelques prototypes de ce genre d'appareils d'alerte et différents développements sont en cours. Mais l'efficacité, le prix et bien souvent la dimension de ces appareils ne permettent pas d'envisager leur acquisition pour l'instant.

La désintoxication des toxiques de combat liquides

Le contact avec les toxiques de combat liquides représentant un danger

mortel, il faut immédiatement éliminer les toxiques de combat déposés sur la peau. Plus la désintoxication est rapide et radicale, plus elle est efficace. Si on applique la poudre de désintoxication sur la peau nue en l'espace de 1 à 2 minutes, une intoxication peut être évitée ou tout au moins très sensiblement réduite. Si cette désintoxication intervient plus tard, elle est moins efficace. Au bout de 5 à 10 minutes, elle est inopérante. On peut obtenir un bon effet de désintoxication en lavant la peau nue avec beaucoup d'eau et du savon. Cela est cependant moins efficace que le traitement à la poudre de désintoxication.

Cette poudre de désintoxication se compose d'oxyde de magnésium (35%) et de chaux chlorée (65%), si bien que le produit fini présente une teneur en chlore actif de l'ordre de 22%. L'effet primaire de la poudre de désintoxication est l'élimination du toxique de combat par sorption. Dans une seconde phase, le toxique de combat adsorbé par la poudre est chimiquement détruit par le chlore actif qu'elle contient. Les toxiques de combat se déposant sur des vêtements ou d'autres objets peuvent également être éliminés au moyen de la poudre de désintoxication.

La pèlerine de protection ABC ainsi que les gants de protection ABC ont un temps de résistance aux toxiques de combat C liquides de l'ordre de 2 à 3 heures (temps de résistance: temps qui s'écoule jusqu'à ce que le toxique de

combat liquide ait traversé le matériau).

L'autoinjection d'atropine

Si une intoxication par les gaz nervins a eu lieu et que les premiers symptômes d'intoxication sont apparus, un traitement de ces symptômes par injection d'atropine (2 mg par seringue) sera entrepris. Allié à la respiration artificielle, il augmente considérablement les chances de survie d'une personne intoxiquée.

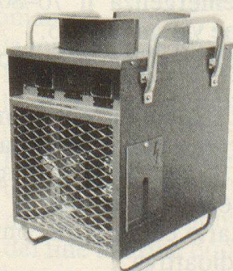
Réserve d'eau potable dans l'abri

L'eau potable est vitale. Sa consommation minimale par personne est de 2,5 à 3 litres par jour. Pour pouvoir survivre 1 à 2 semaines dans l'abri, il faut donc disposer d'une réserve d'eau potable variant entre 20 et 40 litres par personne.

A l'heure actuelle, le Laboratoire AC de Spiez expérimente, à la demande de l'Office fédéral de la protection civile, différents modèles de récipients pouvant convenir au stockage de l'eau potable dans les abris. Dans cette perspective, il convient de savoir avec précision si:

1. l'eau potable peut être stockée pendant 15 jours à des températures de l'ordre de 25 °C;
2. toutes les sortes d'eau potable – selon leur différence de qualité – conviennent au stockage;
3. l'adjonction d'un agent conservateur peut s'avérer nécessaire;
4. les récipients prévus répondent aux exigences mécaniques que requiert la situation envisagée.

Belastungs-Widerstände für die Generatorprüfung



robuste Konstruktion
fahrbar auf Lenkrollen
universal schaltbar

günstiger Preis

Modelle 18–100 kW

Elektro Arber, Kreuzlingen

Telefon 072 75 11 11

TEKZ-Suchscheinwerfer Zyklop

tragbar, netzunabhängig,
aufladbar. Lichtwurfweite
500 m. Such- und
Streulicht. Gewicht
3 kg. Div. Zubehör.

Verlangen Sie
unseren detaillierten
Prospekt.



TECHNOKONTROLL AG

8049 Zürich, Imbisbühlstr. 144 Tel. 01 56 56 33