



RALLYE CITOYEN DES YVELINES DU 06 JUIN 2023
Stand ANORAAE
Association Nationale des Officiers de Réserve
de l'Armée de l'Air et de l'Espace



Risques NRBC (Nucléaires, Radiologiques, Biologiques et Chimiques)

Ces risques peuvent être dus à un conflit, à une agression, un sabotage ou un accident

CHIMIQUE

1- Agents et Armes ... :

Les agents chimiques :

On désigne par le terme d'AGENT CHIMIQUE tous les composés que l'on peut disperser sous forme de liquide, de vapeur, de brouillard en raison de leurs effets toxiques directs sur l'homme, les animaux et les végétaux.

Les armes chimiques :

Les armes chimiques sont l'ensemble des moyens permettant la dispersion d'agents (composés) chimiques dans l'atmosphère ou sur le sol dans le but de produire chez les être vivants des effets physiologiques ou psychiques pouvant aller d'une incapacité temporaire à la maladie grave voire la mort.

2- Historique : Quelques rappels

- L'Arme chimique au niveau des états
Bien qu'apparue aux yeux du grand public pendant la première guerre mondiale, lui donnant un visage d'arme de destruction massive, son histoire est beaucoup plus ancienne puisqu'il est déjà mentionné l'utilisation de fumées suffocantes en 187 av JC, par les Romains au siège d'Ambrasia (Albanie).
Malgré les conférences internationales de la Haye de 1899 et 1907, qui essayaient de mettre les bases d'un nouveau système international favorisant la pratique de l'arbitrage pour éviter les conflits (déjà) et prohibaient l'utilisation d'armes dérivant des « gaz asphyxiants », les armes chimiques furent utilisées pendant la première guerre mondiale, puis en Abyssinie, malgré le protocole de Genève de 1925...
Si pendant la seconde guerre mondiale les « gaz de combats » ne furent pas utilisés sur le théâtre d'opération Européen, ils le furent en Asie par les japonais, et le Xylon B fut utilisé, hors des combats, dans les chambres à gaz des camps....
Il fallut attendre 1993 avec la convention de Paris (« Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'emploi des armes chimiques » (CIAC) signée à l'origine par 130 pays pour voir apparaître une interdiction formelle, destruction des stocks existants, calendrier de mise en œuvre et ..avec vérification.
Si depuis 193 états ont depuis ratifié ou accédés à la convention (tous les pays ne l'ont pas fait) il demeure des doutes sur certains d'entre eux et il est fait état ('a juste titre ?) d'utilisation d'armes chimiques
Cette convention devrait être adaptée car « certains signataires » ont développé des agents détournant la convention pendant la guerre froide (Novitchok)..
- L'Arme chimique comme arme de terroriste
Outre le caractère 'arme de 'destruction massive' présent dans le souvenir collectif sous la forme des hécatombes de la guerre de 14-18 utilisable dans des conflits entre nations les agents toxiques peuvent être réalisés et utilisés par des personnes mal intentionnées ou des terroristes comme ce fut le cas avec les attentats au gaz SARIN à Matsumoto (8 morts) le 24 juin 1994 et dans le métro de Tokyo le 20 mars 1995 (13 morts et 5500 blessés) par des membres de la secte Aum Shinrikyo.
- A ces causes d'origine volontaire il convient d'ajouter le risque accidentel , et les accidents :
Seveso (Italie) émission d'un nuage toxique le 10 juillet 1976 : pas de morts mais contamination des villages avoisinant mais provoquant l'hospitalisation des enfants et la mort de dizaines de milliers d'animaux. Fortement médiatisé ce risque a introduit une classification et une gradation des sites industriels ((site Seveso 2)
Bhopal (Inde) les 2 et 3 décembre 1984 faisant 3 828 morts et 358 000 blessés

3- Caractéristiques

l'arme chimique possède des caractéristiques spécifiques ..qu' il convient de connaître pour mieux cerner le 'risque chimique' .

- Le mode de mise en œuvre (la dispersion)
- La dangerosité (toxicité) des différents produits
- La durée du danger spécifique après une attaque (persistance)
- Le temps au bout duquel les symptômes apparaissent (rapidité d'action)
- Le mode de pénétration du toxique car l'image du gaz toxique qu'on inhale est très réductrice.
- Enfin les toxiques peuvent se classer en fonction de leur type d'effet sur l'homme (effets physiologiques)

3.1- Dispersion

- ✓ Les agents chimiques nécessitent une dispersion dans le milieu (atmosphère, eau...). Cette dispersion peut se faire par mise en œuvre directe du produit toxique par l'assaillant :
 - ✓ Par tir d'obus (guerre de 14 18)
 - ✓ Missiles (risque présenté par les SCUD pendant la 1ère guerre d'Irak)
 - ✓ Grenades (lacrymogènes....)
 - ✓ Mines
 - ... et tout autre dispositif pyrotechnique permettant de disperser violemment une quantité suffisante.
 - ✓ Par épandage
 - ✓ Aéronef (de type épandage agricole)
 - ✓ Bonbonnes(fixes ou montées sur véhicules) : la première offensive chimique fut faite à l'aide de bonbonnes de chlore.
- ✓ L'agression peut se faire de façon indirecte, l'assaillant n'ayant pas le toxique :
 - Sabotage ou attaque par des moyens conventionnels de complexes industriels utilisant ou fabriquant des produits chimiques
 - Attaque ou sabotage de véhicules transportant des produits toxiques.

3.2 -Toxicité

Quelle est la différence entre le lacrymogène d'une grenade lacrymogène et un gaz mortel ?

Une grenade lacrymogène peut elle tuer ?

Sans protection peut-on réchapper à une attaque au Sarin ?

Tout est question de toxicité et de concentration et si on classe les toxiques en deux grandes catégories de composés chimiques selon leur toxicité :

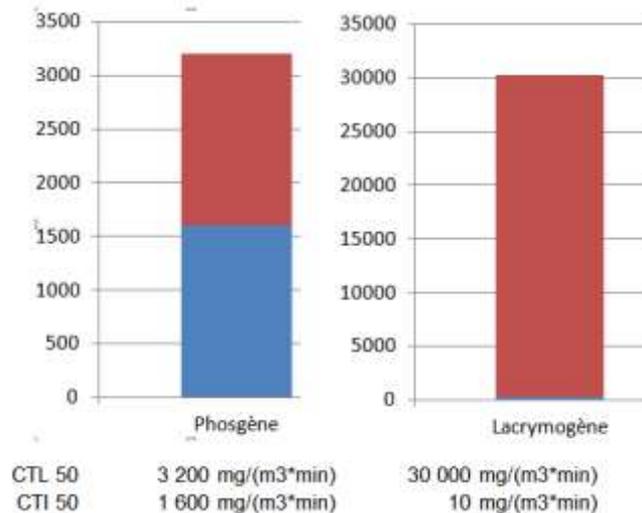
- ✓ Les agents chimiques létaux
- ✓ Les agents chimiques incapacitants.

Tous peuvent ne causer qu'une incapacité provisoire ou tuer, la différence est qu'entre une concentration de toxique entraînant une simple incapacité ou une concentration entraînant la mort le rapport varie de 2 à 5 pour un agent létal à plus de 1000 pour un incapacitant.

Un toxique peut ainsi être caractérisé par deux indicateurs :

- ✓ La 'CTL 50' : 'Concentration Toxique Létale' qui causerait 50% de décès.
- ✓ La 'CTI 50' : 'Concentration Toxique Incapacitante' qui incapaciterait 50% des personnes soumises.

Prenons deux toxiques ayant le même mode de pénétration : respiratoire : Le phosgène utilisé pendant la première guerre mondiale et un lacrymogène et comparons leurs CTI et CTL réciproques :



On comprend pourquoi le lacrymogène est utilisé en maintien de l'ordre : une très petite concentration est suffisante pour aider au maintien de l'ordre (compatible avec le contenu d'une grenade) par contre la CTL 50 très élevée limite les risques d'accident mortel (sauf en enceinte close).

Dans le cas du phosgène mis en œuvre par une artillerie puissante on ne recherche pas un simple maintien de l'ordre mais à détruire l'adversaire.

On comprend aussi pourquoi l'utilisation d'un toxique est plus dévastatrice en milieu clos qu'en milieu ouvert

3.3 – Persistance

Nous avons tous vu dans des fictions des malfaiteurs regardant leur montre et retirant leur masque après une agression chimique : Une donnée importante est la durée du risque présenté par un toxique, combien de temps l'endroit restera t il dangereux : c'est la persistance.

Cette persistance est d'abord une caractéristique du toxique :

Les toxiques peuvent être rangés en trois catégories

	FUGACES	SEMI PERSISTANTS	PERSISTANTS
Durée	Inférieure à 30 minutes	30 mn à 10 heures	plus de 10 heures
Exemples	Acide cyanhydrique Chlore Phosgène	Soman (6 heures)	Ypérite (Plus de 10 heures)

D'autres facteurs interviennent sur la persistance :

- ✓ Les conditions de mise en œuvre
- ✓ La végétation
- ✓ La météo avec la neige qui peut créer une boue toxique ou l'hydrolyse qui annihile le produit...
- ✓ La dispersion par le vent.
- ✓ La température et le gradient de température (le toxique se comportant comme les fumées qui retombent le long des cheminées ou qui au contraire s'élèvent ...).
- ✓ On peut ainsi donner quelques exemples de cas favorables ou défavorables à l'emploi de toxiques.

Conditions d'emploi	Nuit/jour	Météo	Vent	Terrain
Conditions favorables	Nuit claire	Temps couvert	Vent < 6 km/h	Plat
Conditions défavorables	Journée chaude	Pluie	Vent > 6 km/h	Accidenté

3.4–Rapidité d'action

Tous les toxiques n'agissent pas avec la même célérité, on distingue :

- Les produits à effets immédiats
- Les produits à effets retardés

Cette caractéristique est à associer avec le fait que de nombreux toxiques ne sont pas directement décelables par nos sens (inodores, incolores, pénétration sans douleur...) et qu'en l'absence de détecteurs spécifiques seule l'observation du milieu et plus particulièrement du comportement d'animaux de petite taille (plus sensibles) peut alerter.

3.5–Mode de pénétration – et c'est là que peut se manifester rle plus efficacement la protection contre les agents chimoques

Je me souviens d'un reportage montrant en Irak des militaires bien alignés en T shirt portant un masque à gaz. Le commandement vraisemblablement pressé par les journalistes leur avait permis de faire une 'belle photo'. J'ai vu aussi à cette époque un reportage montrant les distributions de masques à gaz aux civils israéliens ...

C'est beau, ça peut faire de l'audimat, rassurer, mais c'est incomplet au point d'être ridicule car si certains toxiques ne sont dangereux que s'ils sont inhalés (et seulement si), d'autres les plus utilisés et parmi eux le plus connu : l'Ypérite ou gaz moutarde sont à pénétration percutanée, et si le masque à gaz évite d'inhaler le toxique, ce qui serait un facteur très aggravant, ce n'est pas suffisant, Il convient afin d'être bien protégé d'utiliser une combinaison imperméable ou à tout le moins de ne pas offrir de surface de peau nue.

De fait les voies de pénétration sont multiples :

- ✓ Respiratoire (le plus connu) : un masque ou à défaut, pour une période courte un chiffon mouillé
- ✓ Digestive (l'empoisonnement) : auto discipline : ni boire ni manger en zone contaminée, aliments conditionnés dans des sacs hermétiques
- ✓ Oculaire : protection plus délicate car nécessite des lunettes « étanches »
- ✓ les voies cutanée et percutanée: Certains produits traversent la peau rapidement et souvent de façon indolore.
- ✓ De nombreux revêtements 'protecteurs' sont peu efficaces pour arrêter les agents et aux tissus, cuir ou latex, on préférera le caoutchouc et le butyle.

3.6-Effets physiologiques

Mode de pénétration et effets physiologiques sont le plus souvent liés : il convient de présenter une autre forme de classer les toxiques : selon leur effet physiologique.

Nous connaissons tous les effets physiologiques d'agents non mortels (yeux piquants avec les lacrymogènes...), aussi nous ne nous intéresserons ici qu'aux agents létaux.

Nous trouvons essentiellement 3 familles

- ✓ Les suffocants tels que le chlore et le phosgène
Ils créent des œdèmes pulmonaires. Ce sont les premiers toxiques utilisés.
Pénétrant par voie respiratoire, on peut s'en protéger avec des masques dits masques à gaz
- ✓ Les Vésicants tels que l'Ypérite ou gaz moutarde sont à pénétration cutanée : ils se traduisent par des brûlures, des tissus vivants (peau, yeux...), les masques à gaz s'ils ne suffisent pas limitent certains effets car inhalés ils brûleront le système respiratoire.
L'ypérite, apparue en septembre 1917, reste le toxique le plus utilisé.
- ✓ Les toxiques généraux dont fait partie le très connu acide cyanidrique des chambres gaz US mais qui surtout, contiennent la famille des neurotoxiques. à pénétration cutanée (et bien sûr respiratoire...).

Un petit focus s'impose sur les neurotoxiques à cause de leur retentissement.

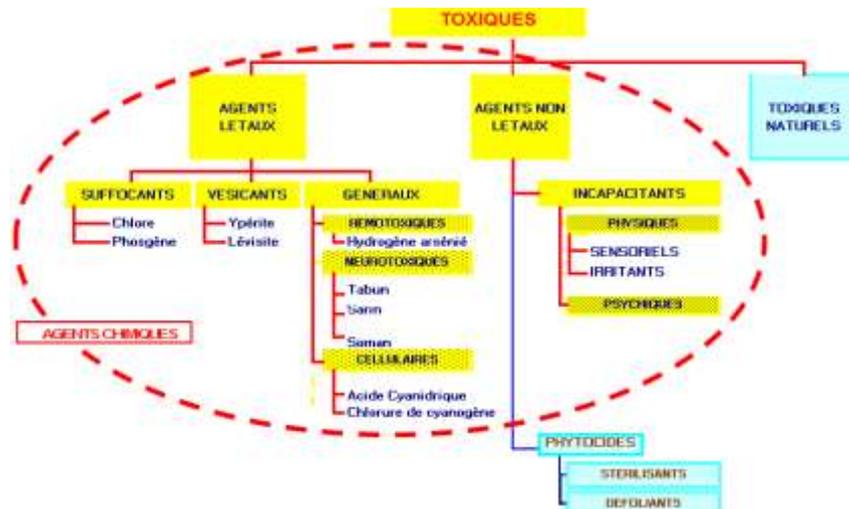
- Issu de la recherche sur les insecticides, le Tabun fut le premier à être synthétisé en Allemagne en 1935, puis vinrent le Sarin (1939) et le Soman (1944) tous d'origine allemande. Lors de leur avancée en Allemagne les soviétiques s'emparèrent de stocks massifs, des installations... et du résultat des recherches.
- Le Vx Toxique d'origine anglaise fut découvert en 1953 sa dose létale est de 35 mg/m³/mn.
- Les neurotoxiques, comme tous les gaz de combats ne furent pas utilisés sur le champ de bataille européen contrairement au Xylon B (à l'origine pesticide à base d'acide cyanidrique) utilisé dans les chambres à gaz.
- Le mode d'action des neurotoxiques, impactant la régulation des liaisons chimiques entrescellules du cerveau, est plus complexe à expliquer mais peut être imagé par la coupure du retour du thermostat sur une chaudière de chauffage central : celui-ci s'emballerait.

L'influx nerveux (commandant la contraction d'un muscle...) est transmis à la cellule par un neurotransmetteur (acétylcholine), le retour à l'état de repos est provoqué par la création d'une enzyme (acétylcholinestérase).

Les neurotoxiques bloquent la création de cette enzyme et nous nous trouvons devant le cas d'un 'système en boucle ouverte' : le muscle reste contracté...

Les effets visibles sont alors une dilatation des pupilles, salivation, larmoiement, vomissement, émission d'urine, défécation.. la mort peut survenir.

Contre les neurotoxiques le remède est le sulfate d'atropine mais qui peut devenir un poison si la prise se fait alors qu'il n'y a pas d'intoxication au neurotoxique et ne doit pas être prise de façon préventive.



Comment se protéger : Une évidence éviter toute inhalation, ingestion ou contact avec un agent chimique.

La solution optimale est bien sûr l'abri ou la pièce fermée, fenêtres et portes calfeutrées. (comme dans les cas des retombées radioactives). Et l'arrivée d'un nuage toxique ne présente aucun effet mécanique ou thermique, on ne peut pas exclure le risque de bris accidentel de vitre...

Venant de l'extérieur il convient de retirer vêtements et masques en évitant tout contact avec la peau car la moindre goutte de neurotoxique sur la peau peut tuer. Les équipes de décontamination sont entraînées pour procéder à de tel déshabillage méthodique.