

# Les Gaz de Combat.



Un grand merci à :

<http://tpe-1ere-s1.e-monsite.com/>

# Les Gaz de combat .

## Utilisation « pratique » :

Les gaz de combat peuvent s'utiliser via des obus ou en nappe dérivante.

Suivant le type de gaz utilisé et leur concentration , ils ont plusieurs sortes d'effets :

- Mortels par asphyxie ou paralysie.
- Irritant,
- Incapacitant.
- Paniquant .

Indépendamment de l'effet « mortel » il y a aussi d'autres aspects de la question qui ont une importance militaire :

- Angoisse permanente y compris pendant le sommeil de l'éventualité d'une attaque de gaz .
- Panique disproportionnée à l'effet mortel proprement dit .
- Contamination persistante de certains lieux surtout les lieux mal ventilés et bas situés .
- Obligation de devoir combattre, travailler et même vivre avec une protection anti gaz fortement incapacitante .

Au final les effets « pratiques » sont les suivants :

- Morts : relativement « peu » (moins de 5 % des morts de la première guerre) .
- Incapacitants : très important .
- Invalides à vie : très important .
- Effet de panique : très important .
- Saturation de la filière médicale : très important et très durable .

## **Mode de dissémination :**

On peut utiliser les gaz via des obus ou des nappes .

## **Les nappes :**

Une nappe dérivante est comme son nom l'indique une nappe de gaz qui dérive au départ de la première tranchée .

Une nappe dérive sur des kilomètres, et peut toucher donc la zone des combats, l'arrière et même les zones civiles à l'arrière des zones de combat .

Une nappe dérivante nécessite une utilisation massive de gaz .

Suivant le cas on a intérêt ou non à rendre les nappes de gaz visibles ou invisibles .

Ceci peut se faire par adjonction de fumigènes etc ....

La panique devient en effet indescriptible si en plus des gaz, il n'est plus possible de rien voir par l'adjonction de fumigènes .

## **Les obus :**

Les obus permettent de tirer sur des cibles éloignées .

Il y a un avantage jamais évoqué avec les obus ....

Le gaz a un effet persistant, au point de libération et autour de ce point ,alors qu'un obus explosif a un effet instantané, temporaire et local .

Traduction : même si on rate la cible, elle va quand même être touchée ,tôt ou tard puisque le gaz dérive autour du point d'impact ,ensuite rien n'oblige à tirer avec une cadence de fou puisque le gaz persiste ...

Traduction de la traduction : on peut utiliser de vieux canons au tir imprécis . ..

## **La technique du général « Chrétien » (« chrétien ».... ça ne s'invente pas ...)** .

T1 :attaque aux gaz : les allemands sortent de leurs tranchées pour échapper au gaz .

T2 :attaque d'artillerie : les allemands sortis des tranchées sont massacrés .

T3 :les allemands vu les tirs d'artillerie croient qu'une attaque est imminente et enlèvent leurs masques pour pouvoir tirer convenablement .

T4 :nouvelle attaque aux gaz ...

### **Quelques problèmes techniques :**

- Les gaz chlorés détériorent les bouteilles et la robinetterie .
- Les bouteilles doivent être remplies de chlore à l'usine et non réutilisées sur le champ de bataille, car la bouteille doit être absolument sèche (cad sortir du four) faute de quoi la moindre vapeur d'eau va se transformer en cristal de glace qui va bloquer la dissipation de gaz !
- Lors de la détente du gaz, le simple abaissement de température à la sortie de la bouteille peut créer des cristaux indésirables transformant la sortie de gaz en sortie de liquide compromettant toute la libération des gaz .
- Le mélange de plusieurs gaz peut sensiblement modifier la cinétique de vaporisation .
- Il en est de même de la température et de l'humidité .

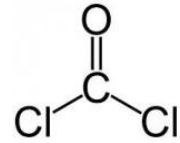
# Phosgène.

## Chimie :

Molécule toute simple : c'est un dichlorure de l'acide carbonique (Cl-CO-Cl).

**Apparence :** Gaz incolore, d'odeur caractéristique.

**Classification :** Gaz suffocant .



## Symptômes en cas d'exposition :

- **Effets sur les humains retardés .**
- Toux, sensation de brûlure aux poumons, crachats sanglants, altération pulmonaire .
- Irritation cutanée très importante surtout sur peau humide.
- Irritation oculaire très importante .

## Historique militaire :

Ce gaz fut employé comme arme la première fois par l'armée allemande sous forme de vague gazeuse dérivante.

L'armée française l'utilisa à son tour un peu plus tard, mais sous forme d'obus .

## Utilisation industrielle :

Malgré son caractère dangereux, le phosgène est couramment utilisé dans l'industrie chimique dans la production de polymères, de détergents et de pesticides.

## Utilisation militaire :

Il s'agit d'une arme terrible, beaucoup plus toxique que le dichlore.

Ce gaz de combat, de la catégorie des suffocants (comme le dichlore) a un double avantage :

- son odeur est très légère, et il passe donc plus inaperçu.
- les symptômes n'apparaissent que plusieurs heures après l'exposition ;de quoi intoxiquer toute une armée, sans qu'elle ne se doute de rien.

Dans le corps humain, deux actions du phosgène sont notables :

- le phosgène peut se décomposer faiblement en acide chlorhydrique, ce qui provoque des irritations cutanées, oculaires, respiratoires, mais beaucoup moins prononcées qu'avec le chlore...
- le phosgène a surtout comme action de réagir avec toutes les protéines du corps, à travers des réactions "d'acylation", ces protéines deviennent inefficaces, ce qui conduit à la mort cellulaire, avant de conduire à la mort... tout court.

## **Traitement et antidotes .**

Comme pour le dichlore, il n'y a pas vraiment d'antidote.

La prise en charge médicale consiste à traiter les symptômes au fur et à mesure de leur apparition.

Cependant, grâce à sa trop grande réactivité, on peut s'en protéger aisément en créant dans des filtres neutralisants des réactions chimiques visant à le neutraliser .

Depuis, on a inventé nettement mieux, ou plutôt, nettement plus efficace encore.

Le phosgène, c'est la première génération des armes chimiques...

## Ypérite - Gaz moutarde

Pour la majorité des gens, l'Ypérite est le premier , voir le seul gaz de combat utilisé durant la première guerre .

C'est complètement faux ; on a utilisé des dizaines de gaz différents et ce depuis 1915 ...

Mais l'Ypérite est resté seul dans les mémoires, car il a été le plus utilisé et qu'en outre ,ses effets sont assez « spectaculaires » ...

En particulier l'Ypérite rend temporairement aveugle par érosion des muqueuses humides ...

En outre des chimistes français sont parvenus à trouver une réaction chimique permettant de synthétiser l'Ypérite 30 fois plus vite qu'avec le procédé allemand ... Tant et si bien qu'à la fin de la guerre, un tiers des obus étaient chimiques !!!!



### Gaz vésicant .

Le gaz moutarde est un composé chimique cytotoxique et vésicant qui a la capacité de former de grandes vésicules sur la peau exposée.



Test fait par le service médical US sur des volontaires ...

### Utilisation militaire :

Il a été utilisé plus dans le but d'incapaciter , que de tuer .

En outre il sature et perturbe en quelques heures tout le système médical adverse .

Non seulement une foule de victimes arrivent au poste en même temps dans le plus grand désordre et les vêtements souillés sont des vecteurs du gaz à l'intérieur même du service médical ..

Par ailleurs ,le service médical de l'arrière sera en très peu de temps débordé lui aussi car les survivants ont un besoin de soins médicaux fort longs ...,

## **Utilisation au combat .**

Son nom vient d'une forme impure du gaz moutarde dont l'odeur ressemblait à celle de la moutarde, de l'ail , du raifort, ou du caoutchouc .

Il est aussi nommé parfois ypérite (dérivé du nom de la ville d'Ypres en Belgique où il fut pour la première fois utilisé au combat le 22 avril 1915).

Sous sa forme « pure » ce gaz est inodore, mais en condition « militaire » il est rarement « pur » .

Ce gaz cause de graves brûlures chimiques des yeux, de la peau et des muqueuses, y compris à travers les vêtements et à travers le caoutchouc naturel des bottes et masques.

Lors de la première attaque à Ypres en avril 1915, les troupes n'ont pas immédiatement mis leurs masques (c'est donc bien la preuve qu'on utilisait déjà des gaz « avant » ...) parce que l'irritation initiale était assez réduite ....mais évidemment, quelques minutes plus tard... c'est assez différent .... Problèmes oculaires et respiratoires majeurs .... Sans compter les cloques sur la peau ...

## **Les chiens et le masque à gaz :**

En 1914-18, des chiens étaient utilisés comme mascotte, comme animal de trait, pour transporter des plis, ou encore pour signaler les blessés.

Comme les chevaux, on a tenté de les protéger par des masques.

## **Point de vue chimique :**

L'ypérite brute est un liquide brunâtre et huileux, pratiquement insoluble dans l'eau, qui dégage une forte odeur d'ail, de moutarde et de caoutchouc. L'ypérite distillée est pratiquement inodore.

L'Yperite Elle est bien soluble dans les huiles, les graisses et les solvants organiques (alcool, acétone, éther).

Elle était utilisée principalement ,et bien avant la guerre dans l'industrie des colorants.

L'Ypérite est très stable et peu contaminer des réserves de vivre tant et si bien qu'on peut en ingérer ... avec les effets digestifs qu'on imagine ....

Pour « améliorer » l'efficacité militaire de l'ypérite, en particulier pour rendre ses effets bien persistants sur la zone attaquée , les chimistes ont produit un « Gaz moutarde visqueux » (Viscous mustard gas). Sa couleur va du brun-rougeâtre au noir en ,sa consistance est celle d'une pâte épaisse et très collante ...

Environ 20 % du gaz moutarde produit a été transformé en gaz moutarde visqueux.



## Moyens d'utilisations

On peut reprendre ces gaz de multiples façons .

- Par bonbonnes installées dans l'attente de circonstances favorables .
- Par propulseurs à air comprimés .
- Par obus .

Ne pas oublier le poids relatif de l'enveloppe et du gaz .

Un obus au gaz de 155 mm est des dizaines de fois plus efficace qu'un obus de 75 ...

Dans le cas des bonbonnes de gaz, les  $\frac{3}{4}$  du poids est du à l'enveloppe elle-même ...

Des lacrymogènes et irritants peuvent être utilisés en grenade .

Enfin tous peuvent être lancés par bombe d'avion .

### Utilisation par bonbonnes .

C'est la première méthode utilisée .

Elle permet de libérer assez facilement et en peu de temps une grande quantité de gaz formant une nappe dont la concentration est mortelle .

Mais ce n'est pas si évident ...

- Il faut amener en première ligne des centaines de bonbonnes très lourdes .
- Il faut les y stocker le temps nécessaire pour que la météo soit favorable et faire une grosse prière pour qu'un obus malencontreux n'en fasse pas exploser « chez nous » ...
- La nappe met du temps pour dériver chez l'ennemi qui peut s'y préparer .
- Il est impossible d'atteindre des cibles éloignées (comme par exemple la zone des dépôts) avec ce système .

### Utilisation par mortier Livens .

Le mortier Livens, ce n'est plus une bonbonne, mais ce n'est pas un obus non plus ...

Le principe est le suivant :

- On met en terre toute une ligne de tubes ressemblant à des douilles de gros calibres .
- Dans le fond il y a une charge propulsive commandée électriquement à distance .
- Au dessus il y a une bonbonne de gaz d'une quinzaine de kgr qui peut être propulsée à 1500 m ,ce qui est largement suffisant pour les combats directs .

## Evolution des « masques à gaz » :

Les premiers « masques » ne protègent que les voies respiratoires .

Pour les yeux, rien de prévu,

Pour la peau fragile du cou, etc...rien non plus ....

Pour la peau fragile des testicules (quand on s'assied...) c'est une catastrophe ...

Au début, ce sont de tampons .

Très rapidement on se rend compte qu'en les mouillant, surtout avec de l'urine (urée), on augmente leurs efficacité . Avec du bicarbonate de soude aussi (ce qui en particulier permet d'imbiber son tampon avec le contenu d'un flacon, sans devoir sortir son « attirail », ce qui n'est vraiment pas indiqué avec des gaz comme l'Ypérite qui vont s'attaquer à toute peau fine et humide ...) .

Ensuite il y a les masques « neutraliseurs » qui, comme pour le cas du Phosgène, neutralisent les effets d'un ou de quelques gaz à réactions chimiques neutralisantes équivalentes .

A partir d'un certain temps ou d'une certaine concentration en toxique, tout masque se trouve de toutes façons « dépassé » .

### Les problèmes des masques sont toujours les suivants :

- Il faut toujours une protection étanche ou alors un enveloppement du crâne pour éviter que la sueur chargée de gouttelettes toxiques ruisselle dans les yeux .
- Le problème de la buée sur les œillets est constant .
- Si la cartouche filtrante est dans l'axe, elle est équilibrée .  
Par contre elle empêche de fléchir la tête .  
Si la cartouche filtrante est latérale, c'est l'inverse ...
- Une cartouche filtrante « qui tient » doit être grosse. Si elle est grosse elle est lourde, si elle est grosse et lourde elle gêne et doit être portée en bandoulière, ce qui fait que pour respirer il faut d'abord aspirer l'espace mort entre la cartouche et le nez ...facile ...y a qu'à faire ....

Les premiers « masques sont de simples tissus imbibés de solution neutralisante d'hyposulfite : Cette solution ne protège les voies respiratoires que contre le chlore et le brome , et encore ...peu de temps , et à faible concentration seulement ...

Ensuite, une première amélioration : des lames d'acier très fine et pliable à la main permettent d'ajuster mieux le masque au visage de chacun, et ensuite , le masque n'est plus à usage « unique » ; il y a des poches dans lesquelles on peut mettre de nouvelles cartouches filtrantes .

Un essai est même tenté pour des cartouches neutralisantes différentes « en fonction du gaz utilisé » ...encore faut il savoir lequel c'est ...

**Le « top du top »,c'est le masque du dr Tissot .**



On adopte déjà le modèle en décembre 1916.  
La filtration y était assurée par sept couches de gaze imprégnées de soude, et d'un chargement de charbon actif retenu entre deux grilles métalliques poussées par des lames-ressort.

Toutefois, on constate que certains gaz traversent le filtre, comme l'arsine, utilisés par les allemands en été 1917.

Seul le coton hydrophile permettait d'arrêter ces substances, et une cartouche additionnelle chargée en coton fut produite et distribuée en début 1918.