

CHLOR'INFO

DOSSIER SPÉCIAL EAUX POTABLES



SOMMAIRE

- > Qu'est-ce qu'une eau potable ?
- > Nos ressources en eau
- > Les différentes voies de désinfection d'une eau potable
- > La solution Chlore gazeux
- > L'implantation d'une installation-type de chlore gazeux
- > Sécurité : Actech & Neutratch
- > L'approche environnementale
- > Nouveauté : *Chloé*, la bouteille de chlore 6 kg.

QU'EST-CE QU'UNE EAU POTABLE ?

C'est une eau qui ne doit pas porter atteinte à la santé humaine.

Elle doit être exempte de :

- Paramètres physico-chimiques (température, pH, oxygène dissous...)
- Substances indésirables (nitrates, chlorates, fer...)
- Toxiques (pesticides, arsenic...)
- Pollutions microbiologiques (coliformes, streptocoques...)
- Paramètres organoleptiques (odeur, couleur...)

Ces paramètres sont soumis à des contrôles stricts et réguliers ; en cas d'analyse défectueuse, l'eau est considérée comme non potable.

L'O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé) considère que la consommation d'une eau non traitée est un des principaux vecteurs de prolifération de maladies infectieuses... Selon cet organisme, nous buvons 80% de nos maladies.

Il recommande, pour un abaissement de 99% de la concentration des bactéries type *Escherichia Coli*, des conditions de désinfection par chloration suivantes :

- Chlore résiduel supérieur à 0,5
- Temps de contact de 30 min
- PH inférieur à 8
- Turbidité inférieure à 1 UNT

NORMES APPLICABLES

La qualité de l'eau en sortie de robinet est définie suivant les textes suivants :

- Directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 modifié)
- Circulaire DGS/SD7A n° 2003-524/DE/19-03 du 7 novembre 2003 relative aux mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine dans le cadre de l'application du plan Vigipirate
- Arrêtés 2007-49 du 11 janvier 2007 (Eaux brutes et Eaux destinées à la consommation humaine) et du 21 janvier 2010 (prélèvement et analyse)
- Norme Européenne NF 937 : Produits chimiques utilisés pour le traitement des eaux à la consommation humaine.

Afin de pouvoir répondre à cette législation, il est notamment demandé de maintenir une concentration minimale en chlore libre de 0,3 mg/l en sortie des réservoirs et viser une concentration de 0,1 mg/l en tout point du réseau de distribution.



 **GAZECHIM**
GAZ LIQUÉFIÉS

Votre partenaire industriel

NOS RESSOURCES EN EAU

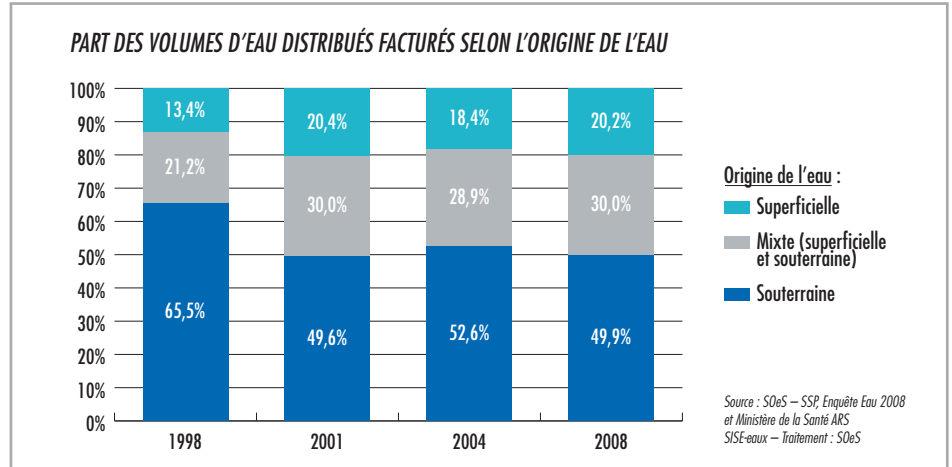
L'eau potable est produite à partir d'eaux brutes que l'on peut trouver en surface ou souterraine. Les eaux souterraines sont généralement de meilleure qualité, nécessitant par là-même un processus de potabilisation simple, au contraire d'une eau captée en surface.

Les eaux souterraines peuvent être pompées à partir d'un puits ou d'un forage, pour les eaux issues de nappes phréatiques, ou simplement captées pour les sources qui émergent naturellement.

Les prises d'eaux superficielles peuvent être situées sur des cours d'eau ou dans des retenues d'eau. Elles sont mises en place en amont des villes, là où la qualité de l'eau n'est pas dégradée par les rejets.

Les eaux superficielles nécessitent un traitement de potabilisation plus conséquent, passant notamment par des étapes de clarification, de filtration, de traitement spécifiques (Dureté, pH, Fer...) pour finir par une désinfection avant distribution.

Les eaux souterraines ne nécessitent généralement que la dernière étape de désinfection.



LES DIFFÉRENTES VOIES DE DÉSINFECTION D'UNE EAU POTABLE

On distinguera deux types de désinfectants parmi la liste des technologies utilisées, ceux avec une action rémanente, c'est-à-dire avec une action de désinfection qui perdure dans le temps, et ceux avec une action instantanée.






Les deux principales technologies utilisées pour cette action instantanée sont le rayonnement UV (ultra-violet) et l'ozone. Elles permettent une désinfection rapide

et instantanée, mais ne permettent pas de garantir le maintien de la potabilité de l'eau tout au long du réseau de distribution.

On complètera généralement ce traitement par un produit garantissant une désinfection de l'eau continue jusqu'au moment de son utilisation par le consommateur.

Parmi les principaux produits utilisés pour la désinfection, on trouve :

- **L'HYPOCHLORITE DE SOUDE (ou eau de Javel ou chlore liquide)**
- **LE DIOXYDE DE CHLORE**
- **L'HYPOCHLORITE DE CALCIUM**
- **L'ÉLECTROLYSE DU SEL**
- **LE CHLORE GAZEUX**

HYPOCHLORITE DE SOUDE	DIOXYDE DE CHLORE	HYPOCHLORITE DE CALCIUM	ÉLECTROLYSE DU SEL	CHLORE GAZEUX
				
<p>Les +</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investissement initial • Coût produit <p>Les -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminution du chlore actif dans le temps • Maintenance des installations • Mélange avec d'autres réactifs • Dangerosité livraison vrac • Manipulations nombreuses • Sous-produits : chlorates/ bromates • Gestion des emballages vides 	<p>Les +</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sous-produits (pas de bromates/Thm/chloramine) • Très bon désinfectant • Fabrication sur place <p>Les -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosif au delà de 10% dans l'air • Très toxique • Vieillesse important des installations et canalisations p.e - pp (casse) • Formation de chlorite • Coût installation 	<p>Les +</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomie • Adapté aux eaux douces • Stockage <p>Les -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coût produit • Risque d'explosion • Pulvérulent / très corrosif • Mélange possible avec d'autres réactifs • Précipitation des carbonates • Diminution du chlore actif dans le temps de stockage • Manipulation contraignante • Gestion des emballages vides 	<p>Les +</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabrication sur place • Pas de stockage de produits dangereux <p>Les -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coût installation initiale • Coût énergétique • Maintenance • Encombrement 	<p>Les +</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit 100% actif • Pas de formation de chlorate • Concentration stable dans le temps • Grande autonomie • Sécurité dans l'utilisation • Coût de fonctionnement • Norme Chlorate <p>Les -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investissement initial • Réglementation

LA SOLUTION CHLORE GAZEUX

EFFICACITÉ

Développée à l'origine pour l'industrie, le chlore gazeux a rapidement été utilisé pour la potabilisation des eaux de consommation humaine. Grâce à sa pureté (99,9% de chlore) et sa grande autonomie, les manipulations sont réduites ; la maintenance des installations est limitée, la limitation d'émanation de chlore dans les locaux techniques limite la corrosion générée, la pureté du produit évite les problèmes de cristallisation, donc de nombreuses maintenances du matériel (pompes, canalisations) notamment engendrés par le chlore liquide.



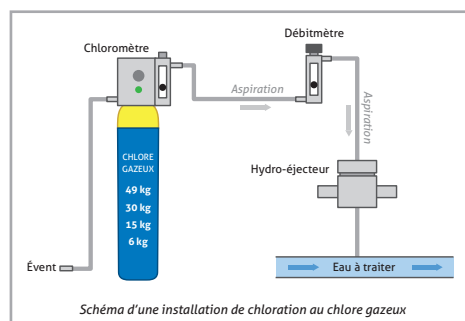
L'utilisation du chlore gazeux reste la solution la plus adaptée pour le traitement de l'eau de consommation grâce à son procédé de mise en œuvre et sa grande autonomie.

Le dosage du produit est également extrêmement précis et permet un ajustement parfaitement adapté aux contraintes de l'eau à traiter sur le site.

L'efficacité du produit est assurée dans le temps, la concentration initiale restant la même quel que soit le temps de stockage de la bouteille.

SÉCURITÉ

Le personnel qui intervient sur les bouteilles de chlore est systématiquement formé par Gazechim, tant lors de l'ouverture de nouveaux équipements que pour des renouvellements d'habilitations chlore dans des équipements existants. **Gazechim est agréé comme organisme de formation** et délivre des conventions et des attestations de stage. Recommandé par le syndicat du chlore Français.



L'emploi de chlore gazeux s'avère également très sûr, grâce à l'utilisation de chloromètre à dépression. Pour provoquer l'ouverture des bouteilles, il faut créer un vide par aspiration. Toute l'installation étant en dépression, la moindre rupture de celle-ci provoque la fermeture des régula-

teurs montés sur les bouteilles et empêche toute fuite de gaz. L'installation est naturellement fermée = on parle de **SÉCURITÉ POSITIVE**. En cas de fuite, de prise d'air ou de rupture de canalisation, il est impossible de générer du vide.

L'installation se ferme automatiquement, sans intervention humaine. Cette technique de distribution évite tout mélange de produit (risque majeur mélange acide/base dans sa concentration – mélange direct).

La réglementation stricte imposée pour la fabrication et le contrôle de l'ensemble robinetterie/bouteille garantit un degré de sûreté de l'emballage très élevé. **Pas de soudure = Pas de faiblesse.**

Une réglementation claire et précise (arrêté ICPE 4710 de juin 2015) encadre parfaitement la maîtrise d'ouvrage, évitant ainsi toute implantation accidentogène du chlore gazeux en comparaison des autres techniques, bien moins encadrées.

Ainsi la désinfection au chlore gazeux est le procédé largement retenu sur les nouvelles générations d'équipement de traitement d'eau potable.

FLEXIBILITÉ

De 6 à 49 kg, en passant par 14 et 30 kg, la gamme de bouteilles de chlore proposée permet d'adapter au mieux le contenant au volume d'eau à traiter.

Pour les plus importantes installations, le cylindre de 1000kg ou le cadre collecteur de bouteilles raccordées peuvent être proposés.

Une bouteille de 49 kg est équivalente à 500 L d'hypochlorite de soude.

ÉCONOMIE

Le chlore gazeux est un gaz peu coûteux pour l'exploitant; le prix du CL2 dans sa forme gazeuse est en effet très compétitif au regard de sa concentration (produit simple et pur, actif à 100%). De par sa fabrication, il subit très peu de fluctuation tarifaire au cours de l'année.

L'utilisation de ce produit nécessite d'investir dans un matériel de dosage spécifique de bonne qualité. Ce matériel, bien entretenu, a une durée de vie de l'ordre de 10 à 15 ans (en fonction de sa qualité), c'est donc un investissement durable et rentable.

Sa grande autonomie nécessite peu d'intervention humaine tant pour la mise en œuvre du produit que pour la maintenance des installations.

L'utilisation de bouteilles en acier forgé de grande épaisseur régulièrement contrôlée et éprouvée, permet une rotation importante d'emballage échangeable par l'utilisateur évitant une émission importante de déchets d'emballages (comme les bidons d'eau de Javel, par exemple).



RÉGLEMENTATION

Une installation utilisant du chlore gazeux pour sa désinfection ne nécessite pas de déclaration particulière dès lors que la quantité stockée n'excède pas 100 kg sur son site, et ce, quel que soit le type de bouteille choisie.

Dès que cette quantité est dépassée, l'entité responsable doit déposer une déclaration auprès des services Environnement de la Préfecture dont elle dépend.

L'installation doit répondre aux prescriptions de l'arrêté type n°4710 parue en juin 2015.

Les équipes Gazechim sont disponibles pour vous accompagner dans vos démarches, nous disposons de déclarations pré-remplies afin de pouvoir simplifier cette démarche administrative.



IMPLANTATION D'UNE INSTALLATION-TYPE DE CHLORE GAZEUX



Les bouteilles de chlore doivent être stockées dans des locaux, indépendants, réservés à cet usage unique et dont la porte d'accès donne sur l'extérieur. Ce sont des règles d'implantation qui permettent une intégration facile dans le projet architectural du programme car elle ne nécessite que peu d'espace au sol (idéalement armoire ou niche de 80 cm de profondeur).

Ces prescriptions de stockage permettent de stocker entre 100 et 500 kg de chlore, soit 10 bouteilles pleines. En dessous, il n'y a pas de contraintes de stockage, si ce n'est les règles de l'art! Il existe des solutions complémentaires qui peuvent être installées pour renforcer la sécurité des installations, selon la sensibilité des collectivités, à savoir :

- **Neutralisation de chlore gazeux par système déprimogène (aspiration)**
- **Actionneur de fermeture automatique de bouteille** (voir encadré Actech ci-contre)

LES GRANDS PRINCIPES POUR UNE INTÉGRATION RÉUSSIE DU CHLORE GAZEUX

1. Un local réservé aux bouteilles de chlore et qui communique à l'extérieur du bâtiment.
2. Une ventilation naturelle haute et basse.
3. Un détecteur de chlore en partie basse du local.
4. Le respect des distances d'éloignement, soit à minima 10 mètres des limites de propriété.
5. Une porte coupe-feu si local profond ou une paroi coupe-feu si armoire ou niche.
6. Une mallette de cloche de sécurité.
7. La formation des personnels habilités.

ACTIONNEUR ACTECH

FERMETURE AUTOMATIQUE DE ROBINET



LA DERNIÈRE ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE DE GAZECHIM EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

Fruit de notre recherche, l'actionneur ACTECH est un système de fermeture automatique de bouteilles de chlore, asservi à la cellule de détection, sans intervention humaine.

Cette technologie constitue la réponse sécuritaire la plus aboutie.

Ce système peut être proposé soit dans le cadre d'une nouvelle construction ou d'une réhabilitation d'un local chlore.

VANNE À SÉCURITÉ POSITIVE VSP4



- **NOUVELLE VANNE DE SÉCURITÉ** pour cylindre de chlore (500 à 1000 kg)
- Vanne à **SÉCURITÉ POSITIVE** pilotée ouverture/fermeture par un réseau d'air commande
- **FERMETURE AUTOMATIQUE** asservie à la détection chlore
- **RÉDUCTION DE LA DURÉE D'UNE FUITE DE CHLORE** : durée fermeture de la vanne inférieure à 1 minute.
- Cycle de fermeture **SANS INTERVENTION HUMAINE**

Il s'agit d'une vanne dite À SÉCURITÉ POSITIVE : il faut de l'énergie pour l'ouvrir ; par manque d'énergie, la vanne se ferme.

COLONNE DE NEUTRALISATION PAR VOIE SÈCHE NEUTRATECH

Nous avons développé, au travers de notre filiale d'ingénierie, Neutratch, un système de neutralisation par colonne sèche pour une bouteille jusqu'à 49 kg. Ce process peut être utilisé dans les stations de traitement d'eau et permet de renforcer les prescriptions de l'arrêté 4710.

APPROCHE ENVIRONNEMENTALE



Le chlore gazeux est conditionné dans des bouteilles consignées. Notre filière ne génère pas de déchets (les bidons et seaux perdus doivent être traités en déchetterie spécialisée) et peu de transport car le produit est très concentré. Une bouteille de chlore a la même capacité de traitement qu'environ 500 litres de Javel (soit 20 bidons de 25 litres de 30/33).

Le chlore gazeux est fabriqué et conditionné en France. Nous privilégions les filières courtes de proximité, le rail et le ferroutage, afin de limiter l'empreinte carbone de notre activité.

Seules les livraisons finales vers les stations de traitement d'eau potable sont assurées en camion tournée Gazechim. Les chauffeurs sont formés à nos produits et les camions ne transportent que des gaz liquéfiés de notre société. Nous disposons de hayons et de diables de manutention. Nous avons intégré avec nos transporteurs des plans de sûreté.

NOUVEAUTÉ!

CHLOÉ

LA NOUVELLE BOUTEILLE DE GAZECHIM

La bouteille de chlore gazeux de 6 kg « Chloé » permet de travailler sur des stations de traitement à faible débit (Ex. : 4 m³/h).

Son faible poids autorise des manipulations simples et sécurisées.

En comparaison avec l'eau de Javel (hypochlorite de soude), elle permet de ne pas devoir recharger trop régulièrement la station en chlore liquide, limitant ainsi les manipulations et la génération de déchets d'emballages importants.



SIÈGE SOCIAL

15, rue Henri Brisson – B.P. 405 – 34504 BÉZIERS CEDEX | Tél. : 04 67 49 55 00 | Fax : 04 67 49 55 49
E-mail : gaz@gazechim.fr | www.gazechim-gaz.fr