

---

# NOUVEAU

---

# CIFEC "BIOXY"<sup>®</sup>

---

Boucle en Chloraflon, synoptique électronique

---

## BIOXYDE DE CHLORE

---

Générateur de sécurité à débit réglable

---

---

Plus de  
500 références  
entre  
1972 et 1997

Contre  
les goûts de vase,  
de chloramine  
et de phénol  
dans les réseaux  
d'eau potable.

Désinfection,  
déferrisation  
et désodorisation  
des eaux potables  
et résiduaires.



rendement supérieur  
à **98%**

**SANS  
ACIDE**



**sans excès de chlore  
sans risque d'explosion  
sans formation d'haloformes  
25 % de chlorite économisé**

Plus de 500 références accumulées par Cifec entre 1972 et 1996 dans les industries alimentaires et de l'eau potable, témoignent du sérieux de la technique de fabrication in situ du bioxyde de chlore avec le générateur "BIOXY", inventé et fabriqué par la Cifec. Cette technique qui s'est confirmée depuis plus de 20 ans, n'a jamais été égalée dans le monde par aucun de ses compétiteurs. Elle témoigne de l'avance technique des Français dans la maîtrise de la désinfection et du traitement des eaux.

# générateur monobloc CIFEC "BIOXY"

avec boucle d'enrichissement en Chloraflon®

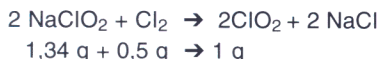
## Principe de fonctionnement

(voir schéma ci-dessous)

Dans la méthode CIFEC, le bioxyde de chlore est obtenu par action d'une solution d'eau de chlore à haute concentration sur une solution de chlorite.

La solution de chlore concentrée est obtenue grâce à une boucle d'enrichissement, qui donne au générateur CIFEC l'avance technique qu'on lui reconnaît par rapport aux autres procédés. Dans la solution saturée de chlore se forme du chlore moléculaire (Cl<sub>2</sub>) optimisant le rendement de la réaction.

La solubilité maximum du chlore dans l'eau (5 à 7 grammes par litre selon la température) permet d'obtenir un pH favorable avec un rendement pratiquement total de la réaction. A la concentration de 5 g/l (pH < 1,5), il se forme dans la solution saturée de chlore essentiellement du Cl<sub>2</sub> moléculaire et non pas de l'acide hypochlorique (HOCl). Ces conditions permettent d'obtenir un rendement voisin de 100% sans excès de chlore selon la réaction suivante :



Conditions de la réaction :

Cl<sub>2</sub> = 5 g/l - pH < 1,5.

La solution de bioxyde de chlore obtenue n'est toutefois pas suffisamment concentrée pour produire une explosion spontanée, risque bien connu des procédés à l'acide.

CIFEC n'a pas retenu la méthode de fabrication à l'acide, car toute fausse

manœuvre entraînant un mélange d'acide et de chlorite de sodium provoque des explosions extrêmement violentes et dangereuses, accompagnées de projection de produits très agressifs.

La principale difficulté résolue par CIFEC est l'obtention en continu et sous pression d'une eau de chlore concentrée à richesse et caractéristiques constantes.

Si la concentration de l'eau de chlore n'est pas suffisante, la réaction est incomplète : il est alors distribué un mélange de chlore, de chlorite et de bioxyde dans le réseau et non pas du bioxyde de chlore pur.

Si le chlore est dosé en excès, il se retrouve à la sortie du générateur et réagit avec les acides humiques présents dans l'eau traitée et forme des haloformes pouvant être cancérigènes et des composés chlorés donnant de mauvais goûts, sans action bactéricide valable, contrairement au bioxyde de chlore. C'est le cas des installations de bioxyde de chlore rudimentaires, mal conçues et mal conduites.

Le groupe monobloc CIFEC a solutionné définitivement ces problèmes par la mise en œuvre d'une boucle d'enrichissement qui le distingue de tout ce qui s'est fait. Elle apporte les avantages supplémentaires suivants :

- possibilité de réglage de la production de bioxyde pur produit entre 10 à 100% de la capacité nominale du générateur.
- grande souplesse de mise en service, d'arrêt, de réglage et d'adaptation,

— possibilité d'adapter la production de ClO<sub>2</sub> à la variation de la demande pour obtenir un régime de fonctionnement continu du générateur et diminuer au maximum la durée de stockage intermédiaire de la solution.

— matériel compact, livré prêt à être raccordé,

— rendement pratique de bioxyde de chlore supérieur à 98% sans excès de chlore ni de chlorite.

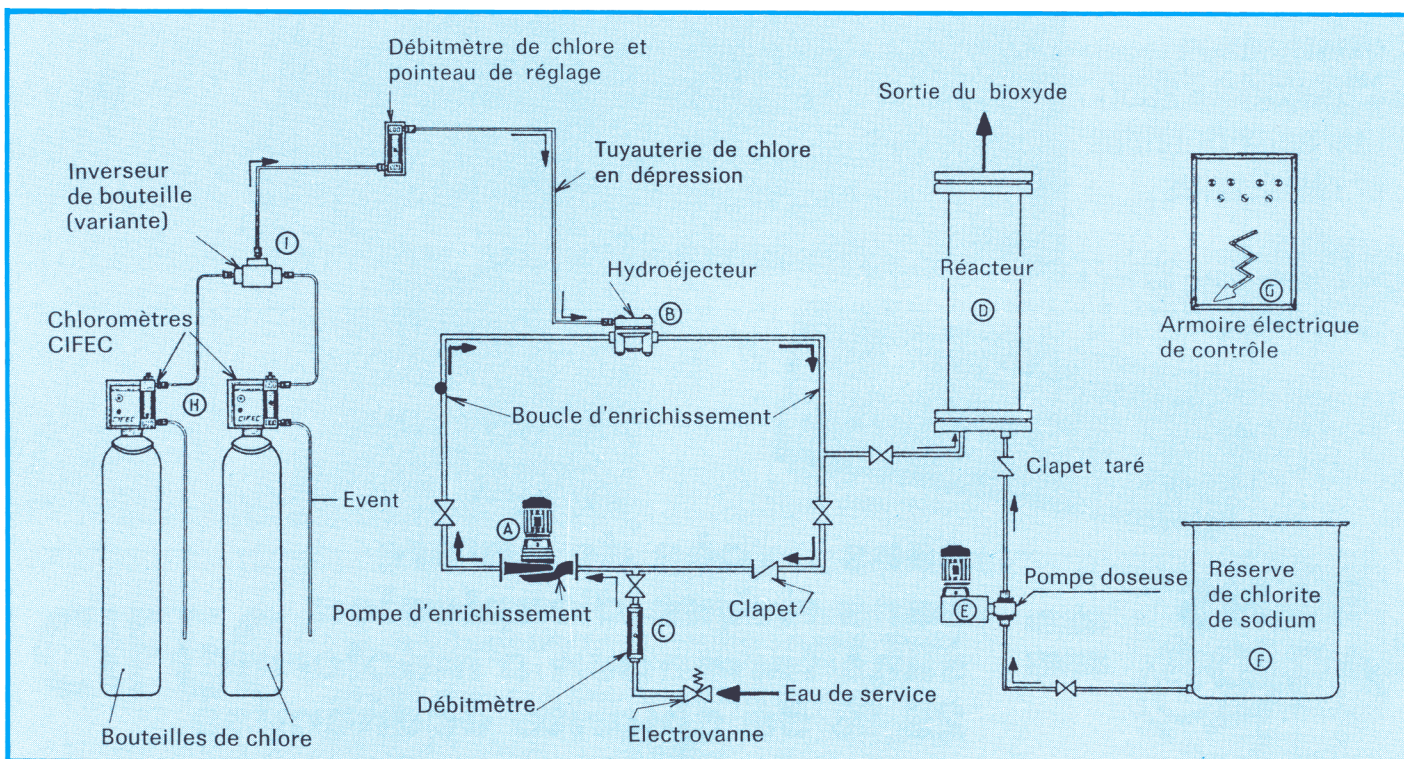
La pompe (A) maintient une recirculation dans une boucle d'enrichissement sur laquelle est placé l'hydro-éjecteur de chlore (B). Avant d'être injectée dans le réacteur (D), l'eau de la boucle effectue plusieurs passages dans l'hydro-éjecteur où arrive le chlore : elle s'enrichit ainsi en chlore. Un débitmètre d'eau placé sur l'entrée d'eau de service et un débitmètre de chlore placé sur la ligne de chlore en dépression permettent de régler la concentration de l'eau de chlore qui pénètre dans le réacteur (D). Une pompe doseuse (E) alimentée par le bac de stockage (F) injecte le chlorite de sodium dans le réacteur (D) où s'effectue la fabrication du bioxyde de chlore.

A la sortie du générateur, la solution de bioxyde de chlore peut être diluée dans un bac de transfert et reprise par une ou plusieurs pompes doseuses. Un pHmètre automatique peut être installé en sortie du générateur pour contrôler le parfait réglage de l'appareil avec alarme en cas de défaut ou d'excès de chlore et de chlorite.

® Marques déposées.

Inventeur : Marc LAMBERT

Brevet dans tous les pays industrialisés. Patented in U.S.



# oxydation, désodorisation et désinfection *des eaux potables et résiduaires* par le bioxyde de chlore

## Les avantages du bioxyde de chlore pur

**1/ Goût de phénol :** le bioxyde détruit tous les goûts phénoliques et chlorophénoliques (ces derniers pouvant provenir d'un traitement antérieur au chlore).

**2/ Goût de chlore et de vase :** le bioxyde ne donne pas de goût de chlore à l'eau traitée et empêche le développement des goûts de vase.

**3/ Chloramines :** le bioxyde ne réagit pas avec l'ammoniaque pour former des chloramines odorantes au pouvoir bactéricide 100 fois inférieur au chlore actif.

**4/ Longs réseaux de distribution :** la persistance du bioxyde dans les conduites est double de celle du chlore.

**5/ Eau colorée :** son pouvoir de décoloration lié au pouvoir d'oxydation est environ double de celui du chlore.

**6/ Eaux à pH élevé :** l'efficacité du bioxyde n'est pas tributaire du pH contrairement à celle du chlore.

**7/ Faible dosage :** une molécule de bioxyde de chlore a un pouvoir oxydant égal à celui de 5 atomes de chlore.

**8/ THM (haloformes) :** le bioxyde ne forme pas d'haloforme et en particulier de chloroforme, sous réserve que l'excès de chlore ne soit pas supérieur à 5 %.

**9/ Désinfection des eaux résiduaires :** conserve son pouvoir bactéricide dans les effluents de stations d'eaux résiduaires, sans formation de chlore combiné, permettant le rejet dans le milieu écologique, **sans déchloration.**

**10/ Déferrisation et démanganisation :** oxyde et précipite totalement le fer et le manganèse y compris les formes humiques qui ne sont pas oxydées par l'air ou le chlore.

**11/ Filière biologique :** prétraitement de l'eau dans les

filières biologiques sans risque de formation de chloramines pouvant détruire les filtres biologiques.

**12/ Industrie alimentaire :** désinfection des légumes, des laits

d'amidon, des produits alimentaires, des emballages sans formation de goût.

**13/ Destruction** des algues et de la Chlorophylle.

## Exemples d'application

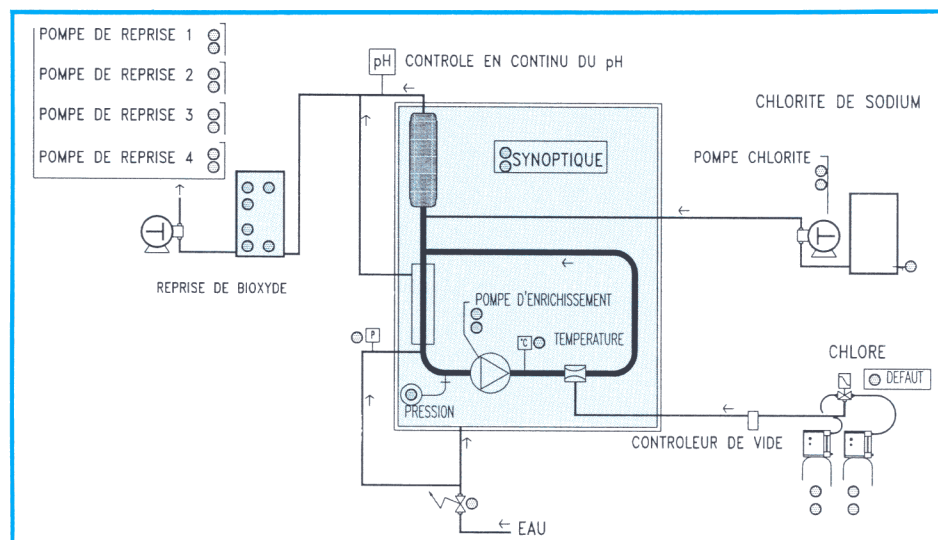
Grâce à son pouvoir oxydant et bactéricide, le bioxyde de chlore donne des résultats qu'il était impossible d'atteindre par les méthodes traditionnelles.

Exemples d'applications caractéristiques :

— Pré-traitement avant épuration des eaux potables et industrielles.

— Désinfection d'appoint après ozonation : le bioxyde de chlore est le stérilisant complémentaire idéal de l'ozone car il ne forme pas de chloroforme (THM) et maintient un résiduel désinfectant dans les réseaux longs et ramifiés.

— Traitement de sécurité : stations de



Synoptique Electronique du générateur CIFEC "BIOXY"

— Destruction des odeurs ou des goûts de vase et de phénol.

— Destruction des composés réducteurs (hydrocarbures, composés sulfurés, etc...).

— Oxydation des métaux lourds même s'ils sont complexés par les acides humiques (déferrisation, démanganisation).

— Désinfection et protection des eaux dont le pH est élevé (l'action du chlore est fortement ralentie au-dessus d'un pH 7,8).

— Désinfection des eaux potables à haute teneur en matières organiques.

pompage des syndicats intercommunaux.

— Traitement tertiaire des eaux résiduaires : désinfection, désodorisation et décoloration avant rejet en milieu naturel (rivière, lac, mer).

— Déferrisation et démanganisation avant filtration des eaux contenant de l'hydrogène sulfuré et des complexes organiques.

— Traitement des eaux contre les algues et les moules dans les tours de refroidissement, même celles en bois.

## Caractéristiques générales

- Pression au point d'injection = 1,5 à 19 bars
- Pression d'eau de service = 1,5 bar
- Courant 220/380 - 50 Hz triphasé + neutre + terre
- Bac de chlorite
  - 500 litres Ø 930 mm, H = 915 mm
  - 1 500 litres Ø 1 150 mm, H = 960 mm

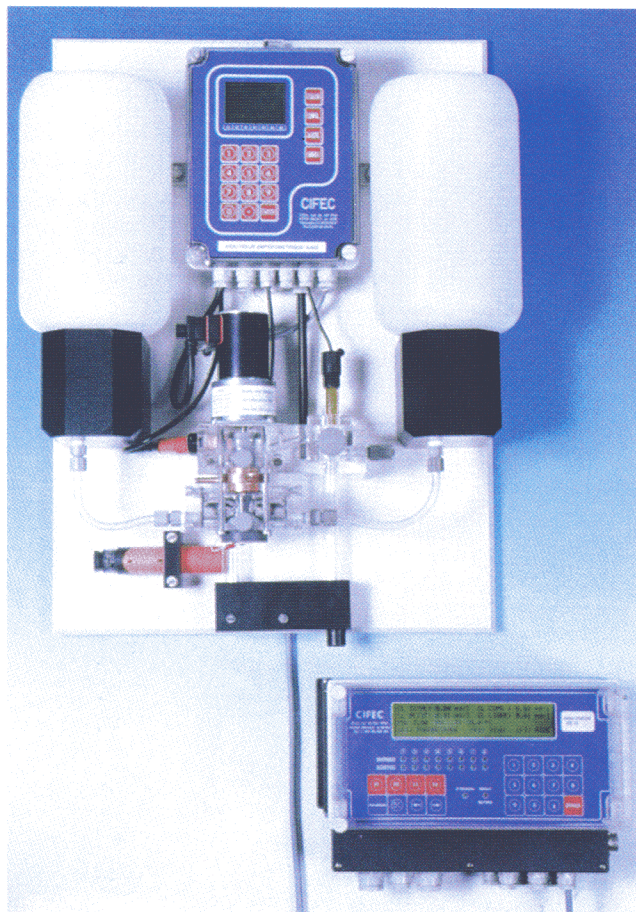
Les dimensions et pressions ci-contre sont données à titre indicatif, car chaque appareil est étudié et construit à la demande en fonction des conditions locales d'exploitation et d'implantation. De même les dimensions indiquées sur les devis ne sont pas définitives. Elles seront précisées à la mise en fabrication.

### OPTIONS :

#### 1 - NOUVEAUTE

Ph mètre CIFECS PM 75 75  
pour contrôle en continu du Ph en sortie de réacteur avec alarmes en cas de défaut ou d'excès de chlore et de chlorite.

#### 2 - Nouveauté pour l'analyse sélective du bioxyde de chlore dans l'eau même en présence d'autres oxydants tels que le chlore et l'ozone.



## Exemples courants de générateurs

Type	DEBIT ClO <sub>2</sub> en g/h		PUISSANCE électrique	Encombrement
	mini	maxi		
I A SS	6	60	1 kW	Longueur 1 500 mm
I A S	9	90		
I A	12	120		
I B	21	210		
I C	26	260		
I D	32	320		
II A	52	520	1,5 kW	Profondeur 700 mm
II B	60	600		
II C	82	820		
III A	130	1 300		
III B	160	1 600		
IV A	260	2 600		
IV B	320	3 200	4 kW	Hauteur 2 000 mm
V A	520	5 200		
V B	650	6 500		
VI A	1 210	12 100		
VI B	1 630	16 300		
VII A	2 600	26 000		
VII B	3 270	32 700	5 kW	Selon étude
VIII A	5 200	52 000		
VIII B	6 550	65 500		

a/ **Mesure automatique, continue et spécifique du bioxyde de chlore** en présence d'ozone ou de chlore par analyseur CIFECS BS à mesures sélectives ampérométriques.

L'injection du bioxyde de chlore peut être asservie à un point de consigne fixé par l'utilisateur. Cette régulation est réalisée par le calculateur Micreau ou le coffret AA05 qui prend en compte la mesure de l'analyseur et le débit de l'eau à traiter.

#### b/ Contrôle manuel

Les méthodes titrimétrique et colorimétrique à la DPD (Diethyl paraphénylène diamine) permettent de doser séparément le bioxyde de chlore, l'ozone, le chlore libre, la mono-, la di- et la trichloramine présents ensemble dans l'eau.

La trousse d'analyse CIFECS peut être équipée pour permettre de nombreuses autres mesures, par exemple de pH - phosphates - nitrates - silice - oxygène dissous - fer - chlorures - turbidité - etc... Documentation complète sur demande.

La Société CIFECS se réserve le droit de modifier sans préavis la présentation et les caractéristiques de ses appareils.

Ce document n'est pas contractuel

# CIFECS

Cie INDUSTRIELLE DE FILTRATION ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE S.A.

12 bis, rue du Commandant-Pilot - 92200 NEUILLY-SUR-SEINE - FRANCE

Tél. 01 4640 4949 - Télex 611 627 F - Télécopie 01 4640 0087

Calling from abroad, dial 33 1 4640 4949 or (Fax) 33 1 4640 0087

Internet : <http://www.ccip.fr/club/cifecs.html> e-mail: 73632.2672@compuserve.com



Membre de la Chambre Syndicale de l'Hygiène Publique  
Membre de la Chambre Syndicale des Industries de la Piscine  
Membre de l'Union des Industries de l'Eau et de l'Environnement  
Membre du Syndicat des Industries de l'Eau Potable