

# Code des Usages des Eaux de Javel

**Edition 2007**



**Chambre Syndicale Nationale de l'Eau de Javel**

118 avenue Achille Peretti - 92200 NEUILLY-SUR-SEINE

Tél. : 01 47 47 89 13 - Fax : 01 47 47 07 51

e-mail : [csnej@wanadoo.fr](mailto:csnej@wanadoo.fr) - [www.eaudejavel.fr](http://www.eaudejavel.fr)

# La Chambre Syndicale Nationale de l'Eau de Javel (CSNEJ)

## La CSNEJ regroupe :

- les Javeliers, c'est-à-dire les fabricants d'Eau de Javel à destination :
  - du Grand Public
  - des Professionnels : hôpitaux, collectivités – crèches, maisons de retraite, écoles - restauration collective, piscines...
- les Chloriers, c'est-à-dire les fabricants d'hypochlorite de sodium, matière première de base de l'Eau de Javel.

## La CSNEJ :

- assure la représentation de ses adhérents et la promotion de leurs intérêts professionnels
- participe au développement de l'image de l'Eau de Javel en particulier comme produit d'hygiène publique et d'hygiène préventive par le biais de présentations lors de colloques, séminaires ...
- agit pour promouvoir les meilleures utilisations de l'Eau de Javel par la mise à disposition d'affichettes, de brochures et de conseils téléphoniques ...

# Table des matières

<b>Introduction</b>	3
Présentation du Code	
Objectifs et portée du Code	
<b>1 - Champ d'application</b>	3
<b>2 - Réglementation applicable</b>	4
<b>3 - Spécificités des produits</b>	4
3.1 - Instabilité	
3.2 - Rétrogradation	
3.3 - Entreposage et conservation	
<b>4 - Emballage et étiquetage</b>	5
4.1 - L'Eau de Javel	
4.2 - Le Concentré de Javel	
<b>5 - Contrôle</b>	6
5.1 - Contrôle de la teneur en principe actif	
5.2 - Contrôle de la teneur en soude libre dans les Eaux et Concentrés de Javel	
<b>6 - Informations sur les produits</b>	7
6.1 - Fiches de données de sécurité (FDS)	
6.2 - Déclarations aux centres antipoison	
<b>7 - Entrée en vigueur</b>	7
<b>Annexes</b>	8
<b>Annexe I - Réglementation</b>	
<b>Annexe II - Méthode de contrôle de la teneur en chlore actif et de la densité</b>	
<b>Annexe III - Méthodes de dosage de l'alcalinité</b>	
1 - Dosage de l'alcalinité libre et totale par méthode volumétrique	
2 - Dosage de l'alcalinité libre et totale par méthode potentiométrique	

# Introduction

## Présentation du Code

Dans un souci de garantir la qualité et la sécurité des Eaux de Javel commercialisées en France, les professionnels de l'Eau de Javel regroupés au sein de la Chambre Syndicale Nationale de l'Eau de Javel (CSNEJ) sont convenus de consigner dans le présent Code, qui annule et remplace celui édité en septembre 1994 les dispositions auxquelles ils entendent se référer.

Ce Code recense les usages de la profession et tient lieu de référentiel pour les professionnels de l'Eau de Javel dans leurs relations avec les autorités, les organismes de contrôle, la distribution et les consommateurs.

## Objectifs et portée du Code

Ce Code est conçu pour :

- aider les professionnels de l'Eau de Javel à assurer la qualité et la sécurité des produits notamment par :
  - une classification adéquate des produits
  - le contrôle de la qualité globale des produits
  - le contrôle de la teneur en chlore actif
  - le contrôle de la "teneur en soude libre"
- assurer une information optimale des consommateurs par l'harmonisation de l'étiquetage.

Ce Code ne se substitue pas aux réglementations et normes en vigueur. Il est de la responsabilité des professionnels de s'y référer et de veiller à leur respect.

Ce Code se veut être l'outil privilégié des professionnels de l'Eau de Javel pour l'observation de règles claires, précises et loyales, relatives à leurs produits.

Il est de l'intérêt général, comme de l'intérêt de la profession, que les principes énoncés dans ce Code soient appliqués par tous les professionnels de l'Eau de Javel. Pour atteindre cet objectif, ce Code a été approuvé en Conseil d'Administration puis en Assemblée Générale des Adhérents de la CSNEJ, qui s'engagent ainsi à le respecter et à le transmettre à leurs partenaires.

## 1 - Champ d'application

Ce Code s'applique aux Eaux et Concentrés de Javel traditionnels et parfumés tels que définis dans le décret n° 2001-881 du 25 septembre 2001 (ci-après "Décret Javel"). Ces produits sont commercialisés en France auprès du grand public et des professionnels principalement sous les deux concentrations suivantes :

- l'Eau de Javel (2,6 % de chlore actif) présentée sous différents formats, majoritairement en flacons de 1 ou 2 litres et en jerricans de 5 litres.
- le Concentré de Javel (9,6 % de chlore actif) à diluer présenté :
  - en doses recharges de 250 ml pour le grand public.
  - en doses recharges, jerricans et cubitainers pour les utilisateurs professionnels.

La teneur en hypochlorite de sodium est exprimée en pourcentage, poids pour poids de chlore actif en accord avec les réglementations européennes et françaises.

Les règles et méthodes décrites dans le présent Code sont définies par référence à ces deux concentrations qui sont les plus présentes sur le marché français. Ces méthodes doivent, le cas échéant, être adaptées pour les produits vendus sous d'autres concentrations conformes au Décret Javel.

## 2 - Réglementation applicable

Les produits réglementés par le Décret Javel ci-dessus sont en outre soumis à de nombreux textes, et notamment les réglementations relatives aux substances et préparations dangereuses ; aux produits biocides ; aux fiches de données de sécurité ; aux détergents ; à la sécurité générale des produits ; au contrôle métrologique ; au transport des marchandises dangereuses par route ; etc.  
Une liste non exhaustive des textes applicables figure en Annexe I du présent Code.

De plus les professionnels doivent se référer aux règles déontologiques publicitaires édictées par les Codes Internationaux des Pratiques Loyales de la Chambre de Commerce Internationale et le recueil des Règles déontologiques du Bureau de Vérification de la Publicité en France.

## 3 - Spécificité des produits

### 3.1 - Instabilité

L'Eau de Javel est une solution aqueuse et alcaline d'hypochlorite de sodium et de chlorure de sodium. Les qualités fondamentales de ce produit sont dues à son instabilité, phénomène physico-chimique complexe et reconnu.

Les chercheurs et les utilisateurs se sont efforcés de comprendre et d'expliquer les phénomènes physico-chimiques de l'instabilité des Eaux de Javel, source de leur efficacité dans tous les domaines : blanchiment, détachage, désinfection, désodorisation...

Lorsque l'Eau de Javel est mélangée avec des produits acides, il se produit un dégagement de chlore gazeux, très irritant, qui alerte immédiatement l'utilisateur.

### 3.2 - Rétrogradation

La rétrogradation et les propriétés des Eaux et Concentrés de Javel sont dues à la lumière, à la température et à la présence de métaux.

Les conditions de fabrication sont donc importantes pour assurer une meilleure conservation :

- pureté des matières premières mises en jeu
- absence d'ions métalliques
- choix des équipements de fabrication.

### 3.3 - Entreposage et conservation

Les cinétiques de décomposition sont d'autant plus élevées que les concentrations sont importantes. En particulier, le Concentré de Javel à 9,6 % de chlore actif se décompose plus vite que l'Eau de Javel à 2,6 %.

Il est recommandé d'entreposer et de conserver les Eaux et Concentrés de Javel dans des conditions favorisant la stabilité : dans un endroit frais, à l'abri de la chaleur et de la lumière.

Les Eaux et Concentrés de Javel doivent être stockés dans leur emballage d'origine.

## 4 - Emballage et étiquetage

Les produits doivent être étiquetés et conditionnés conformément aux réglementations en vigueur (voir Annexe I) et notamment il est rappelé que :

- l'emballage doit être adapté à la nature de son contenu et de son utilisation. Il doit être conçu d'une manière suffisamment robuste pour permettre d'assurer le transport, la manutention et la conservation durable du produit tant au stade de la distribution que chez l'utilisateur final.
- l'étiquetage doit informer, lisiblement et exactement, le consommateur sur le produit et son mode d'emploi.
- les indications donnent des informations claires, suffisantes, techniquement exactes, rédigées en langue française.

### 4.1 - L'Eau de Javel

L'ouverture, la fermeture et l'utilisation doivent être aisées. La fermeture doit permettre d'assurer de nouveau l'étanchéité après usage.

L'Eau de Javel n'est pas classée au sens de la directive 1999/45/CE modifiée relative aux préparations dangereuses et ne nécessite pas l'apposition d'une fermeture à l'épreuve des enfants. Un tel dispositif n'est obligatoire que pour des préparations "très toxiques, toxiques et corrosives" au sens de la directive Préparations Dangereuses 1999/45/CE modifiée.

### 4.2 - Le Concentré de Javel

Les Concentrés de Javel sont classés "Irritants" au sens de la directive 1999/45/CE modifiée relative aux préparations dangereuses.

Dans un souci d'informer clairement le consommateur, dans le respect de la réglementation et afin d'harmoniser l'étiquetage de leurs produits, les professionnels suivent les recommandations suivantes :

- étiquette réglementaire
  - L'étiquette réglementaire, comportant les mentions obligatoires, respecte les conditions formelles suivantes :
    - texte de taille suffisante et de couleur franche
    - taille et couleur du symbole "Irritant" conformes à la réglementation, et notamment en noir sur fond jaune-orangé
    - impression des textes nette et persistante.
- mode d'emploi
  - Harmonisation des dessins de dilution comme suit :
    - premier schéma : "Pincer" "Couper"
    - second schéma : "Verser"
    - troisième schéma : "Diluer " ou "compléter avec de l'eau"La surface de chaque schéma doit être de 1 cm<sup>2</sup>.
  - Les schémas "Pincer, Couper" et "Verser" montrent qu'il s'agit d'un berlingot.
  - Les schémas "Verser" et "Diluer" montrent que la dilution doit se faire dans un flacon d'Eau de Javel.

- A côté des dessins de dilution, les phrases suivantes figurent :
  - "Verser x berlingot(s) dans un flacon d'Eau de Javel de x litre(s) et compléter à l'eau froide pour obtenir x litre(s) prêt(s) à l'emploi"
  - "Conserver au frais et à l'abri de la lumière et du soleil"
  - "A diluer dans les 3 mois qui suivent la fabrication ou 2 mois et demi en période chaude"
- précautions d'emploi
  - "Ne pas préparer les solutions d'Eau de Javel en présence d'enfants en bas âge"
  - "Ne pas transvaser dans un récipient habituellement utilisé pour des matières alimentaires"

## 5 - Contrôles

Les professionnels s'engagent à mener une politique de qualité soutenue et ainsi assurer les contrôles nécessaires aux différents stades de la fabrication et du conditionnement.

Dans le cadre de la Directive 2001/95/CE sur la sécurité générale des produits et du Code de la Consommation, la traçabilité des produits doit être mise en place afin de pouvoir engager les actions nécessaires de maîtrise des risques, y compris le retrait du marché, la mise en garde des consommateurs ainsi que le rappel auprès des consommateurs des produits mis sur le marché.

### 5.1 - Contrôle de la teneur en principe actif

La mesure de la teneur en chlore actif est très importante pour un fabricant, un préparateur ou un conditionneur d'Eau ou de Concentré de Javel, en tant que responsable de la concentration des produits qu'il met sur le marché.

Il doit être en mesure de vérifier lui-même la teneur en chlore actif d'autant plus que l'Eau de Javel et surtout le Concentré de Javel sont, dans une certaine mesure, des produits instables qui, s'ils sont mal conservés ou s'ils sont exposés au soleil ou à la chaleur, risquent de perdre une partie de leur pouvoir actif. Cette vérification ainsi que la mesure du contrôle de la densité est faite par une méthode d'analyse chimique décrite en Annexe II.

### 5.2 - Contrôle de la "teneur en soude libre" dans les Eaux et Concentrés de Javel

La stabilité des Eaux et Concentrés de Javel, solutions aqueuses d'hypochlorite de sodium, est assurée par l'adjonction de soude libre. Toutefois, la soude étant corrosive, la quantité ajoutée doit être limitée dans les conditions décrites ci-dessous, afin d'assurer la sécurité des consommateurs.

La concentration pondérale maximale en soude libre des Concentrés et des Eaux de Javel ne peut être supérieure à 1,5 % (p/p) pour les produits destinés à des utilisateurs non professionnels, conformément à l'article 3 du Décret 2001-881 du 25 septembre 2001.

En accord avec l'Administration - suite à la réunion du 29 janvier 2003 entre la DGCCRF, l'INRS et la CSNEJ - la prise en compte de la concentration pondérale en soude libre pour les préparations dont la concentration en chlore actif est comprise entre 2,5 % et 10 %, se fait comme suit :

- en dessous de 1 %, la soude libre est considérée comme un "additif" de l'hypochlorite de sodium nécessaire à la conservation des Eaux et Concentrés de Javel destinés à être mis sur le marché. En conséquence, **la concentration pondérale en soude libre, lorsqu'elle est inférieure à 1 %, n'est pas prise en compte** pour le classement des Eaux et Concentrés de Javel selon la méthode conventionnelle. Dans ce cas, seul le pourcentage de chlore actif est pris en compte, sous réserve qu'il n'y ait pas d'autre constituant pouvant modifier le classement.

- A partir d'une teneur de 1 %, la soude libre est considérée comme un "constituant" et le classement des Eaux et Concentrés de Javel selon la méthode conventionnelle est à établir en tenant compte à la fois des teneurs en chlore actif et en soude libre.

Deux méthodes d'analyse, l'une volumétrique et l'autre potentiométrique, permettant de mesurer l'alcalinité libre et totale exprimée en soude libre dans les solutions aqueuses d'hypochlorite, figurent en Annexe III.

## 6 - Informations sur les produits

### 6.1 - Fiches de données de sécurité

L'annexe de la Directive Européenne 2001/58/CE modifiée relative aux fiches de données de sécurité (FDS) prévoit en son annexe un "guide d'élaboration des fiches de données de sécurité". Sur cette base, et dans un but d'harmonisation des FDS établies par les professionnels de l'Eau de Javel, la CSNEJ a élaboré des modèles de Fiche de Données de Sécurité concernant l'Eau de Javel à 2,6 % de chlore actif et le Concentré de Javel à 9,6 % de chlore actif.

### 6.2 - Déclarations aux Centres Antipoison

Les professionnels de l'Eau de Javel déposent volontairement les compositions de leurs produits à au moins un centre antipoison et dès qu'ils en reçoivent la demande, aux centres antipoison ou à l'INRS (organisme agréé) en application des articles L. 1341-1 et suivants du Code de la Santé Publique.

## 7 - Entrée en vigueur

Le présent Code des Usages des Eaux de Javel entre en vigueur le **1<sup>er</sup> juillet 2008**. Il annule et remplace la précédente version de 1994.

Le présent Code est disponible sur le site [www.eaudejavel.fr](http://www.eaudejavel.fr)

# Annexe I

## Réglementation

Les Eaux et Concentrés de Javel sont notamment soumis aux textes suivants :

- Directive 1999/45/CE modifiée relative aux préparations dangereuses
- Directive 67/548/CEE modifiée relative aux substances dangereuses
- Directive 2001/95/CE relative à la sécurité générale des produits
- Directive 2001/58/CE modifiée relative aux fiches de données de sécurité
- Directive 98/8/CE relative aux produits biocides
- Les divers textes de transposition en droit français de ces Directives
- Règlement (CE) 648/2004 modifié relatif aux détergents
- Directive 76/211/CEE relative au préconditionnement en masse ou en volume de certains produits en préemballage
- Arrêté du 1<sup>er</sup> juin 2001 modifié dit "ADR" relatif au transport des marchandises dangereuses par route
- Code de la Santé Publique : articles L. 1341-1 et suivants, articles L. 5132-1 à 9 et R. 5132-43 à 73

L'ensemble de la réglementation applicable est consultable sur : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

# Méthode de contrôle de la teneur en chlore actif et de la densité

Les méthodes décrites ci-après ne sont valables que pour des concentrations supérieures à 0,1 % en chlore actif.

## Méthode proposée par la CSNEJ

### 1 - Généralités

#### 1-1. Objet

Le but de ces déterminations est la recherche d'informations analytiques permettant de présumer du mode de fabrication des Eaux et Concentrés de Javel et de juger à tous les stades, depuis la fabrication jusqu'à la commercialisation au détail, de l'importance du phénomène de rétrogradation ou des fraudes éventuelles.

Ce dispositif repose sur la détermination de la densité, ainsi que sur les dosages du "chlore actif" et du "chlore total" au moment du contrôle.

#### 1-2. Définitions

On entend par "chlore actif" (c.a.) (available chlorine) la somme des ions  $\text{ClO}^-$  et des gaz  $\text{HOCl}$  et  $\text{Cl}_2$  dissous dans l'eau (solution assez concentrée et alcaline).

On entend par "chlore total" (c.t.) l'ensemble des atomes de chlore en solution dans les Eaux et Concentrés de Javel sous forme :

- d'acide hypochloreux :  $\text{HOCl}$
- d'hypochlorite :  $\text{ClO}^-$
- de chlorure :  $\text{Cl}^-$
- de chlorite :  $\text{ClO}_2^-$
- de chlorate :  $\text{ClO}_3^-$

Dans le décret n° 2001-881<sup>1</sup>, on désigne sous les noms d'Eaux de Javel (de concentration pondérale inférieure à 8,5 % de chlore actif et supérieure ou égale à 2,5 % de chlore actif) ou de Concentrés de Javel (de concentration supérieure ou égale à 8,5 % de chlore actif et inférieure à 10 % de chlore actif pour les produits non destinés à des utilisateurs professionnels) des solutions aqueuses d'hypochlorite de sodium, contenant éventuellement du chlorure de sodium et de petites quantités d'autres constituants destinés à améliorer la stabilité ou la présentation de ces solutions.

La teneur en chlore actif (c.a.) peut être exprimée :

- en pourcentage (poids/poids : p/p)
- en gramme par litre (poids/volume : p/v).

Pour obtenir le pourcentage de chlore actif (Y % c.a.) on divise la teneur en gramme de chlore actif par litre (X g/l c.a.) par la densité d puis par 10, soit

$$Y \% \text{ c.a.} = \frac{X \text{ g/l c.a.}}{d \times 10}$$

<sup>1</sup> Décret 2001-881 du 25 septembre 2001 (J.O. du 27 septembre 2001) portant application de l'article L. 214-1 du code de la consommation en ce qui concerne les préparations, les Concentrés et les Eaux de Javel.

## 2 - Détermination de la densité

### 2-1. Définition

La densité est le rapport entre la masse d'un certain volume d'Eau ou de Concentré de Javel à 20 °C et la masse du même volume d'eau distillée à 20 °C. Cette valeur est exprimée sans unité.

### 2-2. Principe

La méthode recommandée est la méthode par aréomètre couramment dénommé "densimètre".

### 2-3. Appareillage

- Aréomètres (dénommés "densimètres") normalisés selon la norme ISO 649/1 (NF B 35511) :
  - référence M 100 (graduations : 2 Kg/m<sup>3</sup> soit 2 g/l)
    - de 1000 à 1100 Kg/m<sup>3</sup> (ou g/l) pour l'Eau de Javel à 2,6 % c.a.
    - de 1100 à 1200 Kg/m<sup>3</sup> (ou g/l) pour le Concentré de Javel à 9,6 % c.a.
  - qualité pour haute tension superficielle (75 mN/m)
  - à température d'étalonnage de 20 °C
  - longueur totale 250 mm
- Eprouvette de 250 ml.
- Thermomètre gradué en demi-degré.

### 2-4. Mode opératoire

- Nettoyer et sécher tout l'appareillage avant utilisation.
- Amener l'Eau ou le Concentré de Javel à une température de 20 °C ± 0,5 °C.
- Verser l'Eau ou le Concentré de Javel dans l'éprouvette tenue inclinée afin d'éviter la formation de bulles d'air.
- Placer l'éprouvette verticale, introduire le thermomètre et plonger doucement l'aréomètre ou "densimètre" en le maintenant dans l'axe de l'éprouvette et en le retenant dans sa descente. Lorsqu'il a pris une position d'équilibre, l'enfoncer légèrement, puis le laisser reprendre une position d'équilibre, sans qu'il touche l'éprouvette ou le thermomètre.
- Noter la lecture sur l'échelle correspondant au plan d'intersection de la surface liquide horizontale avec la tige. Pour faire la lecture, regarder l'échelle à travers le liquide, en ajustant la ligne de visée pour être dans le plan de la surface du liquide.
- Relever la valeur obtenue (masse volumique :  $\rho$ ).

### 2-5. Calcul de la densité

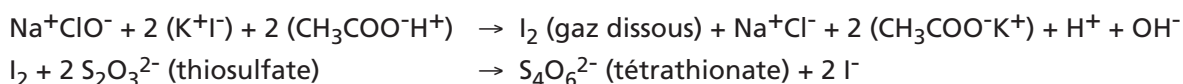
La densité **d** est égale à  $\frac{\rho}{\rho_0 \text{ (eau, 20 °C)}}$

$\rho$  = masse volumique de l'Eau ou du Concentré de Javel en Kg/m<sup>3</sup>

$\rho_0$  = masse volumique de l'Eau en Kg/m<sup>3</sup> à 20 °C = 998,2

### 3 - Détermination de la teneur en chlore actif - principe

Oxydation de l'iodure de potassium en milieu acétique et titration de l'iode libéré par une solution de thiosulfate de sodium 0,1 N :



#### 3-1. Réactifs

- Acide acétique pur cristallisable -  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- Iodure de potassium pur (exempt d'iodate) – KI (ou solution à 10 % fraîchement préparée)
- Thiosulfate de sodium (la solution M/10 ou N/10 renferme exactement 24,82 grammes de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  par litre)
- Solution d'amidon soluble à 10 grammes par litre (éventuellement)
- Eau distillée ou de pureté équivalente

#### 3-2. Appareillage

Il est recommandé d'utiliser de la verrerie de grande précision :

- deux pipettes de précision de 10 ml
- une pipette de précision de 20 ml
- une fiole jaugée de 200 ml
- une fiole jaugée de 500 ml
- un erlenmeyer (ou un bécher) de 250 ml
- une burette de 25 ml graduée au 1/10<sup>e</sup>

#### 3-3. Mode opératoire

##### 3-3.1. Dilution des échantillons

Diluer un volume  $v$  de l'échantillon d'Eau ou de Concentré de Javel dans une fiole jaugée de volume  $V$ .

- Solution d'Eau de Javel à 2,6 % c.a. :
  - dans la fiole jaugée de 200 ml, ajouter un volume  $v$  de 20 ml d'Eau de Javel à 2,6 % c.a. et compléter à 200 ml ( $V$ ) avec de l'eau distillée.
- Solution de Concentré de Javel à 9,6 % c.a. :
  - dans la fiole jaugée de 500 ml, ajouter un volume  $v$  de 10 ml de Concentré de Javel à 9,6 % c.a. et compléter à 500 ml ( $V$ ) avec de l'eau distillée.

##### 3-3.2. Préparation de la solution à titrer

- Introduire dans l'erlenmeyer de 250 ml dans l'ordre suivant :
  - 10 ml de la dilution effectuée en 3-3.1. avec une pipette de précision de 10 ml
  - environ 1 gramme d'iodure de potassium (ou environ 10 ml de la solution préparée)
  - environ 5 ml d'acide acétique
  - environ 100 ml d'eau distillée

Bien mélanger.

### 3-3.3. Titration

Attendre deux minutes et titrer par la solution de thiosulfate M/10 jusqu'à la transformation de la coloration brune en coloration jaune pâle jusqu'à décoloration complète.

Note :

Pour améliorer la visualisation du point final, ajouter 2 à 3 ml de la solution d'amidon avant la disparition totale de la coloration jaune. Une coloration bleue apparaît. Poursuivre le titrage par la solution de thiosulfate M/10 jusqu'à la disparition complète de la coloration bleue.

### 3-3.4. Expression des résultats de l'essai

Soit n le nombre de millilitres de thiosulfate utilisés pour le dosage.

La teneur en grammes de chlore actif par litre (T c.a. g/l) est donnée par l'expression :

$$T \text{ c.a. g/l} = 0,355 \times n \times \frac{V}{v}$$

La teneur en pourcentage de chlore actif (T c.a. % p/p) est donnée par l'expression :

$$T \text{ c.a. \%} = \frac{T \text{ c.a. g/l}}{d \times 10}$$

## 4 - Détermination de la teneur en chlore total - principe

Minéralisation à chaud en milieu ammoniacal par de l'eau oxygénée concentrée et dosage du chlore minéralisé sous forme de NaCl par la méthode de Charpentier-Volhard :



### 4-1 Réactifs

Tous les réactifs doivent être exempts de chlorures.

- Eau oxygénée à environ 30 % exempte de chlorures (vérifier le titre avant l'emploi)
- Ammoniaque pure (d = 0,92)
- Acide nitrique pur (d = 1,33) exempt de chlorures
- Sulfate ferreux hydraté pur (Fe SO<sub>4</sub>, 7 H<sub>2</sub>O)
- Nitrate d'argent pur pour analyse (la solution M/10 renferme exactement 16,98 grammes de AgNO<sub>3</sub> par litre)
- Thiocyanate d'ammonium (la solution M/10 renferme exactement 7,60 grammes de NH<sub>4</sub>CNS par litre)
- Eau distillée ou de pureté équivalente exempte de chlorures

### 4-2. Appareillage

Il est recommandé d'utiliser de la verrerie de grande précision :

- deux pipettes de précision de 1 ml
- deux pipettes de précision de 10 ml

- une pipette de précision de 20 ml
- une burette de 25 ml au 1/10<sup>e</sup>
- une fiole jaugée de 200 ou 500 ml
- un erlenmeyer en pyrex de 250 ml à col rodé, s'adaptant sur un réfrigérant à reflux
- une plaque chauffante électrique

### 4-3. Mode opératoire

#### 4-3.1. Dilution des échantillons

Diluer un volume  $v$  de l'échantillon d'Eau ou de Concentré de Javel dans une fiole jaugée de volume  $V$ .

- Solution d'Eau de Javel à 2,6 % c.a. :
  - dans la fiole jaugée de 200 ml, ajouter un volume  $v$  de 20 ml d'Eau de Javel à 2,6 % c.a. et compléter à 200 ml ( $V$ ) avec de l'eau distillée.
- Solution de Concentré de Javel à 9,6 % c.a. :
  - dans la fiole jaugée de 500 ml, ajouter un volume  $v$  de 10 ml de Concentré de Javel à 9,6 % c.a. et compléter à 500 ml ( $V$ ) avec de l'eau distillée.

#### 4-3.2. Préparation de la solution à titrer

Introduire dans l'erlenmeyer 10 ml de la dilution définie ci-dessus puis ajouter en agitant manuellement :

- environ 1 ml d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- environ 1 ml de NH<sub>4</sub>OH pure

Adapter l'erlenmeyer au réfrigérant, le mettre sur la plaque chauffante et porter à ébullition pendant quinze minutes. Laisser refroidir.

Ajouter environ 1 gramme de sulfate ferreux et porter à ébullition pendant trois à quatre minutes.

Ajouter 10 ml d'acide nitrique pur et chauffer jusqu'à disparition complète des vapeurs nitreuses.

#### 4-3.3. Titrage

Ajouter 100 ml d'eau distillée exempte de chlorures et 20 ml de nitrate d'argent M/10  
 Titrer en retour avec le thiocyanate d'ammonium M/10 jusqu'à teinte rose.

Il est nécessaire de faire un essai à blanc pour contrôler la pureté des réactifs.

### 4-4. Expression des résultats de l'essai

Soit :  $L$  ml : le volume du nitrate d'argent M/10 au départ

$l$  ml : le volume du thiocyanate M/10 employé

$L - l$  = volume de nitrate d'argent consommé.

La teneur en chlore total en grammes par litres (T c.t. g/l) est donnée par l'expression :

$$T \text{ c.t. g/l} = 0,355 \times (L - l) \times \frac{V}{v}$$

La teneur en pourcentage de chlore total (T c.t. % p/p) est donnée par l'expression :

$$T \text{ c.t. \%} = \frac{T \text{ c.t. g/l}}{d \times 10}$$

Pour ces différents dosages, les résultats seront exprimés en grammes de chlore total par litre de l'Eau ou du Concentré de Javel.

Si l'essai à blanc donne un résultat différent de 0 la teneur en chlore total en gramme par litre est calculée comme suit :

$$T \text{ c.t. } g/l = T \text{ c.t. } g/l_{\text{Eau de Javel}} - T \text{ c.t. } g/l_{\text{essai à blanc}}$$

La méthode de détermination du chlore total étant délicate, les manipulations doivent être effectuées avec beaucoup de soin. Plusieurs essais sont recommandés et leurs résultats ne doivent différer que de 1 à 1,5 %.

## 5 - Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai des essais officiels mentionnera :

- la densité à 20 °C
- la teneur en chlore actif
- la teneur en chlore total
- la différence entre le chlore total exprimé en grammes de chlore par litre et le chlore actif exprimé en gramme de chlore par litre.

## Annexe III

### Méthodes de dosage de l'alcalinité

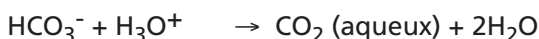
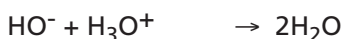
#### 1 - Dosage de l'alcalinité libre et totale par méthode volumétrique

##### a. Champ d'application

Cette méthode ne s'applique qu'aux solutions aqueuses d'hypochlorite de sodium. Pour les Eaux de Javel parfumées, la méthode est à qualifier.

##### b. Principe

Ce dosage colorimétrique à 2 indicateurs colorés se réalise après destruction de l'hypochlorite de sodium par du peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée). L'alcalinité est dosée par l'acide chlorhydrique :



On observe 2 virages  $V_1$  et  $V_2$  :

$V_1$  est le volume d'acide coulé pour neutraliser l'alcalinité libre et la première alcalinité des carbonates

$V_2$  est le volume d'acide coulé pour neutraliser l'alcalinité libre et la totalité des carbonates.

##### c. Réactifs

- Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) à 7 % p/p fraîchement préparé et neutralisé à pH = 7 avec de la soude (hydroxyde de sodium) 0,1 N
- Acide chlorhydrique 0,1 N exactement titré
- Hélianthine (méthyl-orange) – zone de virage entre pH 3 et 4,4
- Phénolphtaléine – zone de virage entre pH 8,2 et 10
- Eau déminéralisée fraîchement bouillie et refroidie

##### d. Appareillage

- Pipettes de précision de 10, 20 et 25 ml
- Erlenmeyer de 250 ml
- Burette de 25 ml
- pH-mètre de laboratoire avec électrode de verre

##### e. Mode opératoire

- Prélever la prise d'essai V (voir note 1) à l'aide d'une pipette de précision. Introduire la prise d'essai dans un erlenmeyer de 250 ml. Ajouter environ 100 ml d'eau déminéralisée fraîchement bouillie et refroidie. Ajouter lentement 20 ml d'eau oxygénée diluée et neutralisée ; le bouillonnement doit avoir cessé avant de commencer la titration.

- Titrer en présence de 3 gouttes de phénolphthaléine avec l'acide chlorhydrique 0,1 N jusqu'à disparition de la teinte rose. Noter le volume  $V_1$  d'acide nécessaire. Ajouter alors 4 à 5 gouttes d'hélianthine et continuer le dosage jusqu'au virage du jaune au jaune-orangé (voir note 2). Noter le volume  $V_2$ .

**Note 1 :** Les quantités recommandées de solution d'hypochlorite de sodium à utiliser pour cette méthode sont fonction de la concentration en chlore actif :

- pour un Concentré de Javel à 9,6% de chlore actif, utiliser une prise d'essai de 10 ml.
- pour une Eau de Javel à 2,6% de chlore actif, utiliser une prise d'essai de 25 ml.

**Note 2 :** Au cours du titrage, il peut être nécessaire d'ajouter une plus grande quantité d'hélianthine, souvent une à deux gouttes en fin de titrage.

#### f. Expression des résultats

L'alcalinité libre exprimée en hydroxyde de sodium (soude libre) est donnée par l'expression suivante :

$$40 \times \frac{(2EP_1 - EP_2) C_a}{V}$$

L'alcalinité totale exprimée en hydroxyde de sodium (soude libre) est donnée par l'expression suivante :

$$40 \times \frac{EP_2 \times C_a}{V}$$

Avec

- $V_1$  le volume de HCl versé à la première équivalence (en ml),
- $V_2$  le volume de HCl versé à la deuxième équivalence (en ml),
- $V$  le volume de la prise d'essai (en ml),
- $C_a$  la concentration de HCl (en mol/l).

Le résultat final est exprimé en g/litre. Pour obtenir l'expression du résultat en % pondéral (p/p) diviser le résultat par 10 fois la densité initiale mesurée sur l'échantillon.

## 2 - Dosage de l'alcalinité libre et totale par méthode potentiométrique

### a. Champ d'application

Cette méthode ne s'applique qu'aux solutions aqueuses d'hypochlorite de sodium. Pour les Eaux de Javel parfumées, la méthode est à qualifier.

### b. Principe

Ce dosage potentiométrique se réalise avec une électrode de verre et de l'acide chlorhydrique 0.1 N (exactement titré) après destruction de l'hypochlorite de sodium par de l'eau oxygénée (peroxyde d'hydrogène) :



On observe 2 points d'équivalence :  $EP_1$  et  $EP_2$

$EP_1$  correspond au volume d'acide coulé pour neutraliser l'alcalinité libre et la première alcalinité du carbonate

$EP_2$  correspond au volume d'acide coulé pour neutraliser l'alcalinité libre et la totalité du carbonate

### c. Réactifs

- Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) à 7 % p/p fraîchement préparé et neutralisé à pH 7 avec la soude (hydroxyde de sodium) 0,1 N
- Acide chlorhydrique 0,1 N exactement titré
- Eau déminéralisée fraîchement bouillie et refroidie

### d. Appareillage

- Bécher de 250 ml
- Pipettes de 10, 20 et 25 ml
- Potentiomètre équipé d'une électrode de verre ou un titrateur équipé d'une burette automatique de 20 ml

### e. Mode opératoire

Prélever la prise d'essai V (voir note 1) à l'aide d'une pipette de précision. Introduire la prise d'essai dans un bécher de 250 ml. Ajouter environ 100 ml d'eau déminéralisée fraîchement bouillie et refroidie. Ajouter lentement 20 ml d'eau oxygénée diluée et neutralisée ; le bouillonnement doit avoir cessé avant de commencer la titration.

Si l'électrode n'est pas suffisamment plongeante, rajouter un volume d'eau déminéralisée fraîchement bouillie et refroidie) puis lancer l'addition d'HCl 0,1 N via le titroprocesseur.

**Note 1 : Les quantités recommandées de solution d'hypochlorite de sodium à utiliser pour cette méthode sont fonction de la concentration en chlore actif :**

- pour un Concentré de Javel à 9,6% de chlore actif, utiliser une prise d'essai de 10 ml.
- pour une Eau de Javel à 2,6% de chlore actif, utiliser une prise d'essai de 25 ml.

### f. Expression des résultats

L'alcalinité libre exprimée en hydroxyde de sodium (soude libre) est donnée par l'expression suivante :

$$40 \times \frac{(2EP_1 - EP_2) C_a}{V}$$

L'alcalinité totale exprimée en hydroxyde de sodium (soude libre) est donnée par l'expression suivante :

$$40 \times \frac{EP_2 \times C_a}{V}$$

Avec

- EP<sub>1</sub> et EP<sub>2</sub> points d'équivalence exprimés en ml,
- V le volume de la prise d'essai (en ml)
- C<sub>a</sub> la concentration exacte de HCl (en mol/l)

Le résultat final est exprimé en g/litre. Pour obtenir l'expression du résultat en % pondéral (p/p) diviser le résultat par 10 fois la densité initiale mesurée sur l'échantillon.

## **Chambre Syndicale Nationale de l'Eau de Javel**

118 avenue Achille Peretti - 92200 NEUILLY-SUR-SEINE

Tél. : 01 47 47 89 13 - Fax : 01 47 47 07 51

e-mail : [csnej@wanadoo.fr](mailto:csnej@wanadoo.fr) - [www.eaudejavel.fr](http://www.eaudejavel.fr)

Répertoire des Syndicats Professionnels n° 3364

N° INSEE : 784 358 475 00050 - Code APE: 911 C

**Edition février 2007**