

## **Produits Chimiques en Piscines**

Approvisionnement et stockage en toute sécurité  
(hypochlorite de sodium, acide chlorhydrique, acide sulfurique)

## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DOMAINE D'APPLICATION - EXCLUSIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DISTRIBUTION ET EXEMPLAIRES SUPPLEMENTAIRES .....</b>	<b>5</b>
<b>4. REACTIFS CHIMIQUES UTILISES EN PISCINES .....</b>	<b>6</b>
4.1. HYPOCHLORITE DE SODIUM .....	6
4.2. ACIDE CHLORHYDRIQUE (EN SOLUTION).....	11
4.3. ACIDE SULFURIQUE.....	12
<b>5. QUEL FOURNISSEUR CHOISIR .....</b>	<b>14</b>
<b>6. CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE.....</b>	<b>15</b>
<b>7. CONCEPTION DE L'AIRE DE STOCKAGE.....</b>	<b>17</b>
7.1. LOCAUX.....	18
7.2. RESERVOIRS .....	18
7.3. AUTRES RECOMMANDATIONS .....	20
<b>8. PROCEDURES DE DECHARGEMENT.....</b>	<b>21</b>
8.1. LIVRAISONS EN VRAC.....	21
8.2. LIVRAISONS EN BIDONS .....	23
<b>9. PROCEDURES EN CAS D'INCIDENT IMPLIQUANT DES PRODUITS CHIMIQUES .....</b>	<b>24</b>
9.1. PRESCRIPTIONS LEGALES.....	24
9.2. RECOMMANDATIONS GENERALES.....	24
9.3. ELABORATION DES PROCEDURES .....	25
9.4. COMMUNICATION ET ESSAIS DES PROCEDURES .....	25
<b>10. QUELQUES CONSEILS UTILES.....</b>	<b>27</b>
<b>11. FORMATION DU PERSONNEL .....</b>	<b>28</b>
<b>12. RESPONSABILITE DES INTERVENANTS .....</b>	<b>29</b>
12.1. RESPONSABILITE CIVILE.....	29
12.2. RESPONSABILITE PENALE DE L'EXPLOITANT .....	30
12.3. RELATIONS DE L'EXPLOITANT AVEC LES ENTREPRISES EXTERIEURES .....	32
12.4. RESPONSABILITE PENALE DU FOURNISSEUR.....	33
12.5. CUMUL DES RESPONSABILITES CIVILE ET PENALE .....	34
12.6. RECOURS DE L'EMPLOYEUR (EXPLOITANT/TIERS) CONTRE SES AGENTS ET SES PREPOSES .....	34
<b>13. MESURES A PRENDRE EN CAS D'URGENCE .....</b>	<b>35</b>
<b>14. AUTEURS DU DOCUMENT - ADRESSES UTILES.....</b>	<b>41</b>
<b>15. ANNEXES .....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUCTION

Les piscines requièrent la mise en oeuvre de réactifs chimiques pouvant être à l'origine d'accidents si elle n'est pas maîtrisée de façon responsable. Au cours des dernières années une série d'accidents de ce type ont d'ailleurs eu lieu, souvent liés au dégagement de chlore gazeux dans certains locaux utilisés par les piscines.

La plupart de ces sinistres ont mis en cause le comportement humain ou l'état des installations utilisées. Une analyse sérieuse a démontré rapidement qu'une bonne organisation du travail, une technologie appropriée et des procédures de travail rigoureuses auraient permis d'éviter ces incidents.

Il va de soi que la formation du personnel dans ce domaine est une nécessité impérieuse.

Le présent document se présente sous forme d'un recueil de recommandations pour une gestion professionnelle et sûre de l'approvisionnement et du stockage des réactifs en question. Il ne peut remplacer en aucun cas les législations, réglementations et autorisations d'exploitation existantes.

Il peut par contre servir de support à l'élaboration de procédures et d'instructions de travail. Le but de ce travail serait complètement atteint s'il pouvait inspirer directement la rédaction des cahiers de charge destinés à l'approvisionnement et au stockage des réactifs chimiques en piscines .

La sécurité et la santé sont des matières qui font l'objet de législations et de réglementations émanant d'instances très diverses telles que l'Etat fédéral (sécurité et hygiène des travailleurs), les Régions (exploitations), et les Communautés (médecine préventive).

Cet ouvrage a été rédigé par un groupe de travail composé de professionnels d'horizons et de formations très divers, intéressés d'une façon ou d'une autre aux problèmes de sécurité liés à l'utilisation des réactifs en piscine. La liste des participants est reprise *in extenso* en fin d'ouvrage.

## 2. DOMAINE D'APPLICATION - EXCLUSIONS

Les pages qui suivent sont consacrées essentiellement à l'approvisionnement et au stockage en toute sécurité des réactifs suivants : l'hypochlorite de soude ( $\text{NaClO}$ ), l'acide chlorhydrique ( $\text{HCl}$ ) et l'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) commercialisés en vrac ou en bidons.

Elles ne concernent donc pas :

- L'approvisionnement et le stockage du chlore "gazeux" ( qui pourrait faire l'objet d'un document à lui seul ).
- Les réactifs non cités ci-dessus (ozone, brome, ...).
- La gestion journalière de l'eau

### **3. DISTRIBUTION ET EXEMPLAIRES SUPPLEMENTAIRES**

Pour obtenir tout l'impact souhaité, le présent document, qui peut être librement copié, doit évidemment être distribué de la façon la plus large possible. C'est pourquoi il est mis gratuitement à la disposition des personnes intéressées. Des copies, éventuellement sur un autre support (disquette, ...), peuvent être demandées aux auteurs. Les lecteurs sont invités à le faire connaître à tous les intervenants tels que bureaux d'études, architectes, exploitants, administrations délivrant les différents permis, sociétés de services, associations sportives, distributeurs de réactifs, etc.

Des exemplaires supplémentaires peuvent être obtenus auprès des organismes suivants :

Secrétariat de l'AES, Association des Etablissements Sportifs : Maison de l'AES Avenue J. Materne, 164 – 5100 Jambes Tel : 081/31.26.72 - Fax : 081/31.26.73 <a href="mailto:info@aes-asbl.be">info@aes-asbl.be</a> <a href="http://www.aes-asbl.be">www.aes-asbl.be</a>
---

Deze publicatie is eveneens beschikbaar in het Nederlands op volgend adres :

Instituut voor Sportbeheer (ISB), Pleasantstraat, 266, te 9100 Sint Niklaas ( zie hoofdstuk 14 )
--

## 4. REACTIFS CHIMIQUES UTILISES EN PISCINES

### 4.1. HYPOCHLORITE DE SODIUM

#### 4.1.1. Appellation - numéros d'identification

L'hypochlorite de sodium ou de soude (formule chimique NaClO ou NaOCl) est commercialisé sous le nom d'hypo, Javel, ou eau de Javel.

#### REMARQUE :

le terme "eau de Javel" est généralement attribué à une solution d'hypochlorite de sodium diluée. Cette dilution est de l'ordre de 3 à 5.

##### 4.1.1.1. Traductions et synonymes

- Néerlandais : natriumhypochloriet, bleekloog, chloorbleekloog, Javelwater
- Anglais : sodium hypochlorite, bleach (liquor), chlorine bleach, hypochlorous acid sodium salt, Javelle water
- Allemand : Natronbleichlauge, (Chlor)Bleichlauge, Bleichwasser, Natriumhypochlorit-Lösung, Unterchlorigsaures Natrium, Hypochloritlauge

##### 4.1.1.2. Numéros d'identification

voir la fiche de sécurité en annexe

#### 4.1.2. Propriétés physiques

- Liquide transparent, de couleur jaunâtre à verte. Odeur typique dite "de chlore"
- La masse spécifique est de 1,2 ce qui veut dire que 1 litre correspond à 1,2 kg
- Point de congélation : à partir de - 6°C
- Soluble dans l'eau en toutes proportions
- Concentration

La concentration de l'hypochlorite de sodium peut s'exprimer en ( voir point 4.1.4.1 pour la définition de "chlore actif" ):

- ◇ unité de poids par unité de poids : p.ex. en g de chlore actif par kg de solution (g/kg) ou en pour cent poids : p.ex. g de chlore actif par 100 g de solution (p/p%).
- ◇ unité de poids par unité de volume, p.ex. en g de chlore actif par litre de solution, ou en pour cent poids par volume, p.ex. g de chlore actif par 100 ml de solution (p/v%).
- ◇ degrés chlorométriques : 1 degré chlorométrique français correspond à 3,17 g de chlore actif par litre de solution. Dans d'autres pays il est défini comme 3,214 g de chlore actif par litre de solution.
- ◇ l'on rencontre également encore l'ancienne unité *degré Baumé* (Bé°), qui correspond à :
$$^{\circ} \text{Bé} = 145 - \frac{145}{d} \quad (d = \text{masse spécifique})$$
- ◇ l'hypochlorite de sodium commercialisé a une concentration de  $\pm 130$  g de chlore actif/kg de solution (13 % poids). Ceci correspond donc à 156 g par litre (15,6 % volume) de solution ( $d \pm 1,2$ ), ou encore à environ 47 degrés chlorométriques, ou 24 degrés Bé.
- ◇ L'étiquette mentionne également souvent la concentration en degrés chlorométriques, à savoir 47/50. La concentration se situe donc entre 47 et 50 degrés chlorométriques.

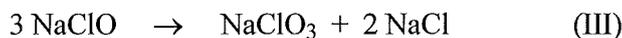
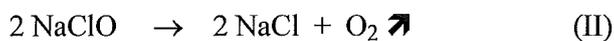
#### 4.1.3. Propriétés chimiques

- La valeur du pH de l'hypo est de  $\pm 12$ . Ceci résulte d'une contrainte de fabrication, qui impose la présence d'un excès d'alcali (de la soude caustique) pour assurer la stabilité du produit et éviter le dégagement de chlore gazeux. Ceci est également à l'origine de la légère montée de la valeur du pH lors du dosage d'hypochlorite de sodium dans l'eau de piscine.
- L'hypochlorite de sodium est un produit fort réactif. En piscine, c'est surtout la réaction avec un acide (acide chlorhydrique, acide sulfurique) qui mérite toute l'attention. Ceci génère en effet du chlore gazeux ( $\text{Cl}_2$ ), selon la réaction suivante :



Du chlore gazeux s'échappera de la solution d'hypochlorite de sodium à des valeurs de pH acide ( $\text{pH} < 5$ ).

- Le chlore, même à l'état de traces, attaquera rapidement tous les métaux, et ceci d'autant plus que l'air ambiant est humide.
- L'hypochlorite de sodium réagit avec des composés d'ammonium, en produisant des chloramines, ainsi qu'avec des composés organiques, en produisant des trihalométhanes. (voir point 4.1.4.2)
- L'hypochlorite de sodium est instable et se décompose en oxygène ( $\text{O}_2$ ) et chlorate de sodium ( $\text{NaClO}_3$ ) suivant les réactions (II) et (III) :



Cette décomposition est influencée par divers facteurs :

- ◇ la teneur en chlore actif : instabilité croissante avec la teneur en chlore actif;
- ◇ la température : instabilité croissante avec l'élévation de la température;
- ◇ la lumière : l'hypochlorite de sodium de 156 g/l perdra environ 0,6 g/l de chlore actif par jour, si la cuve est placée dans un endroit sombre. Si elle est exposée à la lumière, la perte sera d'environ 1,0 g/l à 20°C. Si la cuve est exposée de façon directe aux rayons solaires, cette perte peut atteindre 10 à 20 g/l en quelques heures.

- Composition de l'hypochlorite de sodium à la livraison

chlore actif	min 125 g/kg
chlorures ( $\text{Cl}^-$ )	env. 5 g/kg
chlorates ( $\text{ClO}_3^-$ )	env. 1 g/kg
hydroxyde de sodium ( $\text{NaOH}$ )	env. 4 g/kg
carbonate de sodium ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )	env. 10 g/kg

- Il est à noter qu'au point d'injection de l'hypochlorite de sodium dans l'eau, et au cas où celle-ci est relativement dure, il y aura formation de tartre (carbonate de calcium et/ou de magnésium) sur l'embout de la canne d'injection (remèdes : dilution à l'eau adoucie de l'hypochlorite de sodium avant injection, nettoyage de la canne à intervalles réguliers . NE

PAS utiliser de l'acide chlorhydrique).

#### 4.1.4. Application en piscine

L'hypochlorite de sodium est utilisé en piscine comme désinfectant et comme oxydant.

##### 4.1.4.1. Hypochlorite de sodium comme désinfectant

L'hypochlorite de sodium est ajouté à l'eau de piscine en vue de tuer les bactéries présentes dans l'eau. Il se décompose dans l'eau en acide hypochloreux (HClO) selon la réaction :



L'acide hypochloreux dérègle le métabolisme des bactéries et provoque ainsi leur mort.



L'acide hypochloreux est aussi appelé *chlore actif libre*, du fait qu'il exerce un effet désinfectant réel, à l'opposé de l'ion hypochloreux  $\text{ClO}^-$  dont l'effet désinfectant est nettement moins prononcé (voir note ci-après). La concentration en chlore libre sous forme de HClO sera donc maintenue la plus élevée possible lors de l'usage d'hypochlorite de sodium en piscine.

La réaction (V) ainsi que la figure 1 démontrent que la proportion entre la concentration en HClO (forme active de chlore actif) et en  $\text{ClO}^-$  (forme moins active) est déterminée par la valeur du pH du milieu (concentration en  $\text{H}^+$ ). Si celle-ci diminue, la concentration en HClO augmentera. Par contre, si le pH augmente, la forme  $\text{ClO}^-$  sera prédominante. Une valeur de pH de 7,0 à 7,6 garantit que 75 à 50 % du chlore libre se retrouvera sous forme de HClO. Une valeur de pH inférieure assurerait une concentration en chlore actif encore plus élevée, mais ceci irait cependant de pair avec d'autres réactions, non souhaitées (formation de chlore gazeux). La plage de pH entre 7,0 et 7,6 est considérée comme plage optimale.

L'utilisation du réactif DPD 1 mesure la somme des concentrations sous forme HClO et  $\text{ClO}^-$ . Cette somme est appelée *chlore libre* (disponible).

REMARQUE :

Notion *chlore actif*

Notion chlore actif pour l'hypochlorite de sodium tel que livré :

Il est important de savoir que la teneur en « chlore actif » de l'hypochlorite de sodium correspond à la quantité de chlore gazeux qui a servi à fabriquer le produit. Ainsi, il faut 125 g de chlore pour faire 1 kg d'hypochlorite de sodium titrant 125 g/kg de chlore actif. Ce chlore se retrouve dans l'hypochlorite de sodium, pour moitié sous forme d'hypochlorite de sodium ( $\text{NaClO}$ , produit actif en matière de désinfection), et pour moitié sous forme de chlorure de sodium ( $\text{NaCl}$ , produit neutre en matière de désinfection), selon la réaction :



L'appellation « chlore actif » est donc assez impropre pour le produit tel que livré, puisqu'elle désigne la somme de produit actif et de produit neutre. Néanmoins, elle peut être conservée, car elle désigne en réalité un pouvoir oxydant qui correspond bien au double de la quantité de chlore sous forme  $\text{NaClO}$ .

Notion chlore actif en désinfection des eaux : Lors de la chloration des eaux, il se produit une série de réactions complexes, qui vont consommer une partie du chlore de l'hypochlorite de sodium. Les différentes formes sous lesquelles le chlore sera finalement présent dans l'eau peuvent être représentées de la façon suivante :

Appellation	Synonymes		Compositions	Formules
chlore libre	chlore libre total :	chlore libre actif	chlore élémentaire + acide hypochloreux	$Cl_2$ $HClO$
		chlore libre potentiel	ions hypochlorite	$ClO^-$
chlore combiné	Chloramines	chlore combiné actif	monochloramines dichloramines trichloramines	$NR_2Cl$ (* ) $NRCl_2$ $NCl_3$
chlore total			total des composés ci-dessus	

(\*) R = molécule organique ou atome hydrogène

La mesure de concentration en chlore actif à l'aide du réactif DPD 1 comprend les deux formes de chlore libre, le  $HClO$  et le  $ClO^-$ . La connaissance de la valeur de pH permettra de déterminer la proportion entre les deux formes.

- La décomposition de l'hypochlorite de sodium par un acide en chlore gazeux, a été mentionnée (voir point 4.1.3). Cette décomposition est effective à partir de valeurs de  $pH < 5$ . Il en ressort, ainsi que de la réaction (V), que le chlore peut se retrouver sous trois formes dans la plage de pH de 0 à 14 :

1. chlore gazeux ( $Cl_2$ ) dans la plage de 0 à 5
2. acide hypochloreux ( $HClO$ ) dans la plage de 0 à 10
3. ion hypochlorite ( $ClO^-$ ) dans la plage de 5 à 14

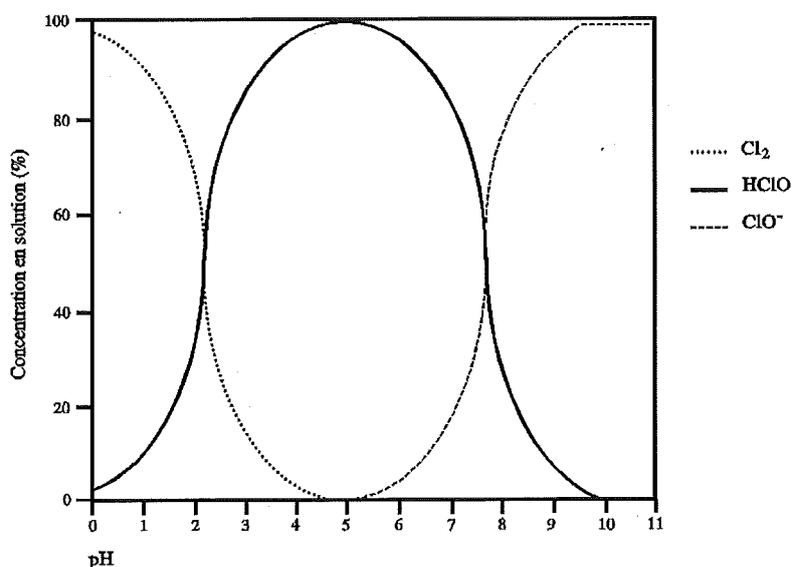


Figure 1

figure 1 : Relation entre les trois formes de chlore, en fonction de la valeur du pH.

- Décomposition volontaire de chlore libre

Un excès de chlore libre dans l'eau de piscine peut être rectifié par décomposition de celui-ci à l'aide de *sulfite de sodium* ou de *thiosulfate de sodium*. D'autres produits peuvent également être utilisés, mais s'avèreront plus chers et/ou moins pratiques à l'usage.

Principe :

1 kg de sulfite de sodium décompose 410 g de chlore libre

1 kg de thiosulfate de sodium décompose 850 g de chlore libre

Exemple :

Une piscine de 750 m<sup>3</sup> d'eau a une teneur en chlore libre de 3,5 mg/l, à ramener à 1,5 mg/l, soit une décomposition de 2,0 mg/l (ou g/m<sup>3</sup>).

Ceci correspond à  $750 \times 2 = 1500$  g de chlore libre à éliminer.

Comme 1 kg de thiosulfate suffit à éliminer 850 g, il faudra donc  $1500 / 850 = 1,76$  kg de thiosulfate.

REMARQUE :

La décomposition de chlore libre à l'aide de sulfite de sodium ou de thiosulfate de sodium génère du sulfate de calcium (gypse). Celui-ci, insoluble dans l'eau, sera à l'origine d'un trouble de l'eau et formera une légère croûte dure en surface du filtre.

Le pH chutera également légèrement. Cette réaction est normale, et sera de nature à corriger la valeur du pH de l'eau, qui sera trop élevée de par la surchloration par hypochlorite de sodium.

4.1.4.2. *L'hypochlorite de sodium comme oxydant*

L'hypochlorite de sodium est un oxydant puissant. Cette propriété est exploitée pour détruire certaines substances indésirables dissoutes dans l'eau de piscine, amenées par les baigneurs (transpiration, urine, salive, sébum, produits cosmétiques, souillures, restes de savons et détergents etc ...), puisqu'elles ne peuvent être retenues sur le filtre. La réaction d'oxydation détruit la partie soluble des impuretés amenées par les baigneurs. L'ammoniaque présent dans ces impuretés génère des chloramines (*chlore combiné* ou *produits chlorés/azotés*) et des trihalométhanes (*haloformes*). Les chloramines sont des produits intermédiaires avant la formation de produits stables tels les nitrates et le dioxyde de carbone. La réaction n'étant pas immédiate, il y a aura donc toujours une faible concentration de ces produits intermédiaires dans l'eau.

## 4.2. ACIDE CHLORHYDRIQUE (en solution)

### 4.2.1. Appellation - numéros d'identification

Le chlorure d'hydrogène ( gaz de formule chimique  $\text{ClH}$  ) est appelé acide chlorhydrique lorsqu'il est sous forme de solution aqueuse. Sous cette forme, l'acide chlorhydrique (formule chimique  $\text{HCl}$ ) est également connu sous le nom d'esprit de sel.

#### 4.2.1.1. Traductions et synonymes

- Néerlandais : chloorwaterstofzuur, waterstofchloride, zoutzuur, zoutgeest
- Anglais : hydrochloric acid, hydrogen chloride, chlorohydric acid, spirits of salts
- Allemand : Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure, Salzgeist

#### 4.2.1.2. Numéros d'identification

voir fiches de sécurité en annexe

### 4.2.2. Propriétés physiques

- Masse spécifique (anciennement : densité). L'acide chlorhydrique a une masse spécifique de 1,15 environ, soit 1,15 kg pour un litre de produit (pour une concentration de 30 % p/p).
- L'acide chlorhydrique a un aspect transparent, peut avoir une couleur faiblement jaunâtre, et dégage une odeur irritante.
- L'air ambiant qui entre en contact avec l'acide chlorhydrique s'acidifie en formant un brouillard plus lourd que l'air.
- Point de congélation : environ  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Point d'ébullition :  $108\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Soluble dans l'eau en toutes proportions.

- Concentration :

La concentration de l'acide chlorhydrique peut s'exprimer en :

- ◆ pour cent poids (% p/p). L'acide chlorhydrique a une teneur de 30 % p/p environ, soit 300 g de  $\text{HCl}$  pour 1 kg de produit.
- ◆ pour cent volume (% p/v). L'acide a une concentration de 345 g de  $\text{HCl}$  par litre de produit.
- ◆ l'expression "degré Baumé" est également encore rencontrée (point 4.1.2). L'acide chlorhydrique de 28 à 30 % p/p correspond à 18 - 20 °Bé.

### 4.2.3. Propriétés chimiques

- L'acide chlorhydrique est un acide fort. Il y a lieu de prendre toutes les mesures de sécurité en matière de stockage et de manutention de produits corrosifs, telles que stipulées au chapitres 6,7 et 8.
- L'acide chlorhydrique est très réactif. Dans le domaine du traitement des eaux de piscine, c'est surtout la réactivité avec l'hypochlorite de sodium qui mérite l'attention. La réaction résulte en la production de chlore gazeux ( $\text{Cl}_2$ ), voir point 4.1.3, réaction (I). Il corrode également les métaux (fer, zinc, etc.). Le stockage se fera presque toujours dans des réservoirs en matière plastique.

- **Composition de l'acide chlorhydrique à la livraison** (qualité techniquement pure) :

acide chlorhydrique	$\pm$ 30 % p/p
sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	max. 0,5 % p/p
fer ( $\text{Fe}^{3+}$ )	max. 0,002 % p/p
chlore organique	max. 0,02 g/l

- Neutralisation de l'acide chlorhydrique

La neutralisation ( en cas de fuite ou d'écoulement accidentel de produit ) peut se faire à l'aide de divers produits basiques, tels la soude caustique (NaOH) ou le carbonate de sodium ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )

- Vapeurs d'acide chlorhydrique dans l'air ambiant  
Voir fiches de sécurité en annexe. Les valeurs limites peuvent rapidement être atteintes dans des locaux mal ou pas ventilés où le stockage s'effectue dans des réservoirs ou des bidons non fermés.

#### 4.2.4. Application en piscine

L'eau de distribution est généralement utilisée pour le remplissage. Cette eau a un pH de 7,5 à 8. En désinfectant une telle eau avec de l'hypochlorite de sodium, qui a un pH de 11, l'eau atteindra ou dépassera rapidement des valeurs de pH avoisinant 8, ce qui est préjudiciable à l'action désinfectante du chlore (moindre concentration en produit réellement actif) . L'acide chlorhydrique est alors utilisé pour abaisser la valeur du pH (augmenter l'acidité) de l'eau.

#### REMARQUE :

Il n'est pas du tout recommandé d'utiliser de l'acide chlorhydrique concentré pour nettoyer des surfaces, ou pour détartrer.

### 4.3. ACIDE SULFURIQUE

L'acide sulfurique est parfois utilisé en piscine. Il faut savoir que cet acide est commercialisé sous différentes concentrations. SEUL le produit dilué, également connu sous le nom d'ACIDE POUR ACCU, peut être envisagé pour cet usage. Tout acide sulfurique à concentration supérieure présente de sérieux dangers à la manipulation (dégagement de chaleur à la dilution, éclaboussures d'acide lors d'ajout d'eau à l'acide)

#### 4.3.1. Appellation - numéros d'identification

L'acide sulfurique (formule chimique  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) est parfois appelé *vitriol*.

##### 4.3.1.1. Traductions et synonymes

- Néerlandais: : zwavelzuur, waterstofsulfaat
- Anglais: : sulphuric acid, hydrogen sulphate, vitriolic acid
- Allemand : Schwefelsäure, Acidum sulfuricum, Vitriol

##### 4.3.1.2. Numéros d'identification

voir fiches de sécurité en annexe

#### 4.3.2. Propriétés physiques

- Acide sulfurique dilué (appelé *acide pour accu*)

- liquide clair transparent
- point de congélation : - 60 °C
- point d'ébullition : 112 °C
- Acide sulfurique concentré (ce produit n'est **pas recommandé** pour usage en piscine)
  - liquide clair à légèrement brunâtre, visqueux
  - point de congélation : 10 °C
  - point d'ébullition : 360 °C (le produit se décompose à cette température)
- Masse spécifique (anciennement densité) : la masse spécifique de l'acide sulfurique concentré est de 1,85 soit 1,85 kg pour 1 litre de produit. L'acide pour accu a une masse spécifique de 1,28.
- Concentration

L'acide sulfurique est commercialisé sous forme d'acide concentré et d'acide dilué (acide pour accu) La concentration peut s'exprimer :

- ◇ en pour cent poids ( % p/p ) d'acide sulfurique : l'acide concentré a une teneur de 97 % p/p, soit 970 g d'acide par kg de produit. L'acide pour accu a une teneur de 37 % p/p, soit 370 g d'acide par kg de produit.
- ◇ en pour cent poids d'acide sulfurique par volume : l'acide concentré a une teneur de 1700 g d'acide sulfurique par litre de produit.
- ◇ L'acide pour accu contient environ 470 g d'acide sulfurique par litre de produit.
- ◇ en degré Baumé (voir point 4.1.2) : l'acide concentré titre 66 °Bé. L'acide pour accu titre 31 °Bé.

#### 4.3.3. Propriétés chimiques

- L'acide sulfurique est un acide fort. Il y a lieu de prendre toutes les mesures de sécurité en matière de stockage et de manutention de produits corrosifs, telles que stipulées aux chapitres 6, 7 et 8..
- L'acide sulfurique n'est pas sensible à la chaleur et ne dégagera donc pas de vapeurs à température ambiante.

#### REMARQUE :

Il est **STRICTEMENT DEFENDU DE VERSER DE L'EAU SUR DE L'ACIDE concentré** (en vue d'une dilution p.ex.), sous peine d'éclaboussures d'acide ! L'acide s'ajoute à l'eau, et non l'inverse. Ce problème ne se pose pas avec l'acide pour accu. Ce type d'**acide dilué** est donc **mieux approprié** que l'acide concentré, pour usage en piscine.

- Neutralisation de l'acide sulfurique :

La neutralisation ( ou écoulement accidentel du produit ) peut s'effectuer à l'aide de divers produits basiques, tels la soude caustique (NaOH) ou le carbonate de sodium (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)

- Vapeurs d'acide sulfurique dans l'air ambiant :

Voir fiches de sécurité en annexe.

#### 4.3.4. Application en piscine

L'acide sulfurique dilué est utilisé, tout comme l'acide chlorhydrique, pour abaisser la valeur du pH de l'eau. Voir 4.2.4.

## 5. QUEL FOURNISSEUR CHOISIR

La sécurité lors du déchargement de produits chimiques est le résultat d'une collaboration efficace entre le fournisseur et le personnel de la piscine .

Une piscine bien équipée se doit de s'approvisionner auprès d'un fournisseur responsable , qui est équipé de façon correcte, et respectant les procédures.

Le choix d'un fournisseur ne pourra pas dépendre uniquement du prix du produit. Il y a lieu de tenir compte, entre autres, des critères suivants :

- le fournisseur doit pourvoir à une formation adéquate de son personnel et veiller à ce qu'il respecte les procédures ;
- le matériel utilisé doit être en parfait état de marche.

Ces critères sont garantis par les sociétés affiliées à la Fédération des Industries Chimiques et à la Chambre Belge de Commerce des Produits Chimiques (voir coordonnées au chapitre 14), qui ont toutes souscrit aux chartes de *Responsible Care* et de *Responsible Distribution*.

Par la signature de ces chartes, les responsables de ces sociétés ont signé un engagement d'amélioration continue des normes en matière de protection de l'environnement et de la santé, et en matière d'amélioration de la qualité et de la sécurité.

Diverses lois, directives ou procédures permettent d'atteindre ces objectifs : il s'agit de celles décrivant la maîtrise des risques, de l'information concernant les produits, le stockage et la manutention, le transport, la sous-traitance, la formation, les plans de secours interne et externe, les analyses d'incidents, la prévention et la communication interne et externe.

Enfin, on ne perdra pas de vue que tant la loi du 4 août 1996 sur le bien-être au travail, que le R.G.P.T., prévoient d'écarter d'un marché de travaux à exécuter toute entreprise dont le maître d'ouvrage pourrait savoir qu'elle ne respecte pas, au profit de ses propres travailleurs, les dispositions légales et réglementaires en matière de sécurité et de santé ("bien-être") au travail. Même si elle est particulièrement difficile à respecter ( surtout dans le cadre des marchés publics ), cette disposition doit être présente à l'esprit des délégués du maître d'ouvrage au moment de passer commande.

D'autres obligations concernant la relation maître d'ouvrage-entreprises extérieures sont mentionnées et commentées au chapitre 12 .

## 6. CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE

Le but de ce chapitre est de définir les conditions idéales de stockage pour les produits de traitement des eaux utilisés en piscine, dans le but d'éviter les accidents par le respect strict de ces recommandations. Les produits utilisés pour le traitement de l'eau sont l'acide chlorhydrique (HCl) ou sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) et l'hypochlorite de sodium (NaClO).

L'utilisateur a le choix entre le conditionnement en vrac ou le conditionnement en bidons. *Il est préférable, dans la mesure du possible, que le conditionnement et donc le stockage des produits chimiques, se fassent en vrac.*

### VRAC : Avantages

- avantage économique par achat en plus grands volumes;
- élimination des erreurs humaines du genre confusion de bidons. La mise en place de raccords incompatibles diminue encore les risques d'erreurs de la part des fournisseurs. Une attention particulière sera portée au choix du type de raccord équipant la cuve de stockage (voir le chapitre 7);
- il n'y a ni déchets ni consigne (bidons, sacs, ...);
- pas de manipulation de bidons : gain de temps et de main d'oeuvre;
- conduite de l'installation simple et automatisée ;
- les installations ne seront pas corrodées moyennant une bonne aération des locaux, ou mieux, un stockage extérieur.

### VRAC : Inconvénients

- investissement à consentir pour construire l'aire de stockage (bien qu'à moyen terme le bilan financier soit positif);
- l'hypochlorite de sodium est un produit qui rétrograde lentement, c.à.d. qu'il perd lentement son chlore actif en fonction de son exposition à la chaleur, à la lumière ou à toute impureté. Il faut donc une consommation suffisante pour assurer un renouvellement régulier du contenu de la cuve de stockage.

### BIDONS : Avantages

- investissement minimal pour l'aire de stockage;
- ce système peut s'avérer le plus adéquat dans des circonstances matérielles (disposition des bâtiments par exemple) où le stockage et l'approvisionnement en vrac ne sont pas possibles;
- ce système est plus adapté en piscine de petite taille (faible consommation).

### BIDONS : Inconvénients

- risques d'erreurs humaines en manipulant les bidons, avec comme conséquence éventuelle la production accidentelle de chlore gazeux;
- les bidons ne sont jamais tout à fait vidés, d'où perte de produit;
- il faut avoir une gestion rigoureuse du stock (FIFO = first in, first out. Consommer le produit dans son ordre d'arrivée au magasin );

- la présence de produits chimiques corrosifs à l'intérieur d'un bâtiment, même en bidons, représente toujours un risque réel de corrosion pour les parties métalliques de celui-ci. Le conditionnement en bidons ne permet pas d'évacuer efficacement les vapeurs corrosives;
- les bidons sont généralement cautionnés;
- la manutention a comme inconvénients non seulement une perte de temps, mais aussi un risque réel, non négligeable, d'accidents du genre lésions du dos.

## 7. CONCEPTION DE L'AIRE DE STOCKAGE

Le traitement de l'eau fait inévitablement appel à des réactifs qui doivent pouvoir être livrés, stockés et utilisés en toute sécurité.

Il y a donc lieu d'identifier toutes sortes de situations qui risquent (inutilement et dangereusement) de perturber ces opérations, afin de les éviter. Citons entre autres et de façon non exhaustive :

- une entrée du site trop étroite pour les camions du fournisseur;
- un stationnement en infraction du camion pendant le temps de déchargement;
- la distance entre le camion et la cuve de stockage trop importante (plusieurs tuyaux de déchargement à connecter ensemble, ou devant passer dans des locaux autres que ceux de stockage);
- le déchargement sur la voie publique : palette de bidons, conduites de déchargement le long de trottoirs, ...;
- l'accès des tuyauteries, des raccords ou des réservoirs à des personnes non autorisées (risque de vandalisme);
- la livraison avant ou après les heures d'ouverture du site : risque d'absence de personnel qualifié pour autoriser ou assister le déchargement;
- l'impossibilité d'évaluer le niveau de remplissage d'une cuve pendant le déchargement : risque de débordement;
- les tuyauteries du site de déchargement non ou mal identifiées : risque de confusion lors du déchargement (mais également lors de travaux d'entretien sur le site);
- en cas de livraison en bidons : présence d'escaliers, de marches ou d'autres obstacles sur le parcours;
- les locaux de stockage trop exigus, contenant plusieurs conduites de produits chimiques et servant également de remise pour toutes sortes d'ustensiles;
- la prise d'air, alimentant un local de la piscine, et située près du site de déchargement ou de stockage de produits chimiques;
- le site de stockage ( réservoir ) placé plus haut que le site de déchargement (camion), ce qui peut présenter un danger lors du découplage des tuyauteries, et oblige à décharger sous pression;
- l'absence d'arrivée et d'évacuation d'eau au point de déchargement, à des fins de secours en cas d'éclaboussures, ainsi que pour pouvoir rincer le matériel utilisé.

Toutes ces situations sont réalistes, et il n'est pas toujours facile d'y remédier sur le champ. Il est par contre raisonnable d'imaginer ce genre de situations, et de prévoir une solution lors de la conception d'un nouveau complexe ou lors d'une modernisation partielle ou générale des installations. Il existe des règles d'or à respecter dans la mesure du possible (un maximum de conduites fixes, niveau des cuves de stockage visible depuis le site de déchargement, etc.) mais une discussion ouverte avec un ou plusieurs fournisseurs de réactifs ou sociétés de services permet d'éviter bien des soucis par la suite.

D'autre part, plusieurs sociétés présentent des solutions sécurisantes et adaptées aux législations en vigueur pour stocker les réactifs chimiques, en vrac ou en bidons. Leur solution, du type "clef en main", présente un maximum de sécurité. De nombreuses références témoignent de la fiabilité du concept. Il serait sans doute utile de s'en inspirer.

Les discussions concernant le plan du site de stockage (et des équipements techniques en général) doivent être entamées le plus tôt possible afin d'intégrer les solutions dans

l'ensemble du projet, y compris avec les fonctionnaires de l'urbanisme et de l'environnement.

***Le stockage se fera de préférence à l'extérieur des bâtiments, sur une aire équipée à cet usage.***

REMARQUE :

certaines obligations légales peuvent différer d'une région à l'autre.

## 7.1. LOCAUX

Rappel de quelques recommandations générales :

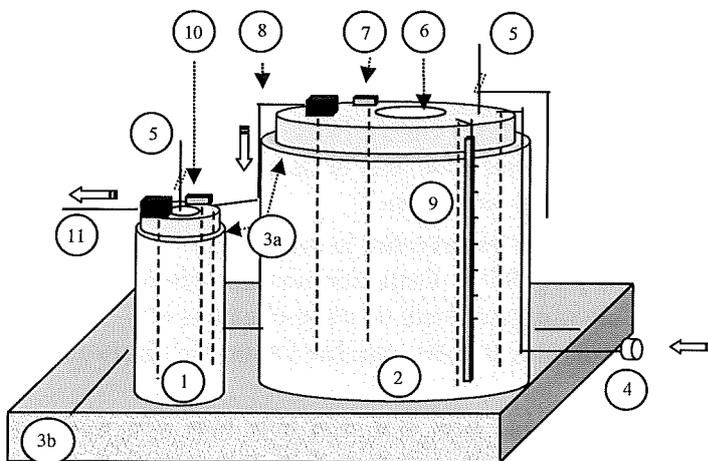
- Le stockage de produits chimiques s'effectuera dans des locaux exclusivement réservés à cet usage.
- Le public et toute personne étrangère au service n'y auront pas accès.
- Les locaux seront ventilés (ventilation haute et basse) uniquement vers l'extérieur. Le refoulement de ces ventilations sera éloigné des prises d'air extérieures de la piscine.
- Le refoulement de la ventilation sera conçu de façon à ne pas incommoder le voisinage.
- Les produits susceptibles de réagir entre eux seront stockés en prévoyant une séparation physique (cuve de rétention p.ex.) qui évitera tout mélange accidentel. Le stockage en bidons se fera dans des locaux distincts (un local pour l'acide, un local pour l'hypo).
- Le site de stockage sera facilement accessible pour des livraisons par camion-citerne : suffisamment de place pour manoeuvrer le camion, et une distance minimale entre le camion et le raccord d'accouplement du site. La situation idéale consiste à réaliser le raccordement à l'aide d'un seul flexible de déchargement. Il faut éviter des raccordements de plusieurs conduites souples bout à bout. L'accessibilité des locaux de stockage vaut aussi pour les livraisons en bidons.

## 7.2. RESERVOIRS

(voir schéma de principe, figure 2)

- Les réservoirs seront fermés, mais pourvus d'évents vers l'extérieur du bâtiment. Ils seront constitués d'un matériau inerte au produit chimique à stocker et placé à l'abri du soleil. (PVC fretté polyester, et polyéthylène sont les plus utilisés. Demander conseil auprès de votre fournisseur de réactifs ou d'un bureau d'études).
- Tous les réservoirs seront pourvus de l'étiquetage réglementaire (voir annexes).
- Les réservoirs, y compris les bacs journaliers, seront placés dans un bac de rétention dont la capacité est supérieure à 110% du plus grand réservoir. Certains types de cuves sont équipés d'une double paroi. Ceci peut remplacer la cuve de rétention (pratique en cas de manque de place pour une cuve de rétention en maçonnerie). Les produits susceptibles de réagir entre eux auront un bac de rétention par produit.
- L'acide chlorhydrique, soumis à des températures élevées ou exposé au soleil, dégagera des vapeurs acides, qui peuvent mettre le réservoir sous pression, si celui-ci n'est pas équipé d'un évent.
- La tuyauterie de remplissage de la cuve de stockage d'hypochlorite de sodium sera pourvue d'un embout de remplissage incompatible avec d'autres embouts sur le même site de déchargement. L'accouplement du réservoir d'hypochlorite de soude sera donc différent des autres : il sera du type raccord fileté, *filet gauche*, au lieu de filet droit. Le raccord est en polyéthylène et sa référence est : « STANDARD » (= »KNZ »), filet Whitworth 3»1/2 (3 pouces et demi), pour flexible 2 »(2 pouces) (Raccord obligatoire par exemple aux Pays-Bas).

- Les bacs journaliers, à partir desquels les produits chimiques sont dosés vers le point d'utilisation, ne peuvent contenir plus que la quantité nécessaire à deux jours d'exploitation et seront remplis à partir du réservoir principal par gravité ou par pompage.
- Les réservoirs seront équipés d'un système évitant le débordement.
- Si le stockage ne peut être réalisé en plein air, et est donc réalisé dans un local (aéré), il y a un risque réel de corrosion due aux vapeurs de produit par la conduite de trop plein. La suppression du trop plein peut dès lors être envisagée, pour autant qu'un système d'alarme efficace soit installé, raccordé à la pompe de remplissage, qui s'arrêtera dès que le niveau souhaité est atteint. L'évent du réservoir aboutira à l'extérieur, sans présenter de danger pour des personnes ou des équipements.
- Si l'évent fait également office de trop plein (situation non recommandée en stockage intérieur) il y a lieu de s'assurer qu'un débordement ne puisse atteindre un membre du personnel, ni être à l'origine d'un mélange acide-hypochlorite de sodium.



**Figure 2 :** Schéma de principe pour le stockage de produits chimiques en piscines ( pour livraison en petit vrac )

- 1 - Cuve journalière
- 2 - Cuve principale
- 3 - Cuve de rétention sous forme de double paroi (3a)  
ou sous forme de cuvette en maçonnerie (3b)
- 4 - Raccord fileté pour déchargement
- 5 - Event ( + trop plein en cas de stockage à l'extérieur)
- 6 - Trou d'homme
- 7 - Mesure de niveau bas/haut + alarme
- 8 - Transvasement vers la cuve journalière
- 9 - Jauge (système à flotteur, ...)
- 10 - Mesure de niveau bas/haut
- 11 - Transfert vers le point de dosage

### 7.3. AUTRES RECOMMANDATIONS

- l'exploitant tiendra à jour un registre dans lequel sont consignés :
  - ◇ le nom des produits chimiques
  - ◇ leurs quantités
  - ◇ les dates de livraison
  - ◇ les incidents, entretiens, vérifications, pannes, réparations et accidents;
- les installations seront vérifiées au moins une fois par jour par un membre du personnel compétent;
- toute livraison de produits chimiques se fera sous le contrôle d'un membre compétent du personnel. Une procédure sera établie et signée, pour accord, par le fournisseur et par le client;
- il faut prévoir les équipements de protection individuelle suivants à proximité des réservoirs : masque facial avec cartouche filtrante adapté aux produits, gants et tablier anti-acide ainsi qu'un point d'eau, un rince-yeux et une douche;
- toutes les portes des locaux de stockage seront fermées à clef en l'absence d'une personne compétente. Tous les éléments qui se trouvent à l'extérieur (tels les accouplements) seront construits de façon à résister à d'éventuels actes de vandalisme ;
- un système de détection du niveau (visuel et/ou sonore) avertira le préposé au déchargement quand le réservoir est rempli à p.ex. 95%. Cette alarme sera idéalement raccordée à la pompe de remplissage de la citerne, pour arrêt de celle-ci en cas de déclenchement de l'alarme. (ceci est particulièrement indispensable lorsque le réservoir n'est pas muni d'un trop plein);
- une procédure ainsi qu'un plan des tuyauteries seront tenus à jour et seront clairement affichés dans les locaux techniques;
- avant leur mise en service, les nouveaux réservoirs ou les réservoirs adaptés seront soumis à un contrôle d'étanchéité.
- un moyen de communication (téléphone, interphone ) sera disponible à proximité des réservoirs.

## **8. PROCEDURES DE DECHARGEMENT**

*Les recommandations suivantes décrivent des procédures de déchargement des réactifs, en cas de livraison en vrac et en bidons. Ces scénarios permettent de réaliser le déchargement en toute sécurité. Il serait utile de s'en inspirer lors de telles opérations.*

### **8.1. LIVRAISONS EN VRAC**

#### Avant le déchargement :

- le chauffeur se présente chez le client, et s'adresse à la réception en faisant mention du nom de la société, du (des) produit(s) à livrer et de la référence du client;
- le chauffeur attend les instructions du client;
- il est recommandé de ne pas procéder au déchargement en l'absence du client. Il est important que le fournisseur et le client se soient mis d'accord sur ce point au moment de la prise de commande ;
- le chauffeur se dirige vers le lieu de déchargement indiqué en se conformant aux mesures de sécurité en vigueur chez le client;
- le chauffeur remet la note d'envoi au client, et éventuellement une copie du ticket de pesée;
- le chauffeur vérifie si la quantité commandée de produit peut être déchargée dans la citerne : le volume libre est-il suffisant pour le volume à décharger ?
- il est courant ( et il est même préférable ) que le fournisseur ait connaissance des dispositions pratiques concernant le site de déchargement (accès, volumes de stockage, type de raccords, distances, ...). Le chauffeur vérifiera rapidement si ses informations sont toujours exactes;
- après accord du client, le déchargement peut commencer.

#### Déchargement :

- le déchargement a lieu :
  - ◊ soit en utilisant la pompe du client
  - ◊ soit à l'aide de la pompe du fournisseur
  - ◊ soit à l'aide d'un compresseur placé sur le camion, avec généralement une pression maximum de 2,5 kg/cm<sup>2</sup>.
- lors du déchargement, le chauffeur reste près de son camion et le client reste près de la citerne

#### REMARQUE :

Puisqu'il s'agit de produits acides et de bases en vrac, les règles complémentaires suivantes sont de rigueur :

- le chauffeur met d'abord ses vêtements de sécurité ( gants, lunettes, ... ) ;
- le chauffeur raccorde le flexible de déchargement au camion citerne et le client raccorde le flexible de déchargement à l'installation;
- le déchargement des acides et bases se fait à l'aide de raccords STANDARD). Ce type de raccord fileté est pourvu d'un serrage à droite (filet droit) . **Une exception cependant pour l'hypochlorite de soude : le raccord pour ce produit est pourvu d'un serrage à gauche (filet gauche) pour des raisons de sécurité** (raccords incompatibles) ;
- pour la sécurité du chauffeur et du client, il faut s'assurer de la présence d'un point d'eau à proximité du lieu de déchargement.

#### Après le déchargement :

- après le déchargement, la pression restant dans la citerne de transport doit pouvoir s'échapper avant que le chauffeur ne reprenne la route. On doit laisser échapper la pression AVEC PRECAUTION, ET JAMAIS dans les environs immédiats de personnes, bâtiments ou installations. Cela peut se faire en utilisant la conduite et l'installation du client, si le diamètre de l'évent de la cuve de stockage est suffisamment dimensionné ; ensuite, le chauffeur enlève le flexible et le munit des bouchons adéquats;
- le client déconnecte le flexible de son installation;
- le chauffeur remettra au client une note d'envoi. Cette note mentionnera clairement :
  - ◇ la date
  - ◇ l'heure d'arrivée et de départ chez le client
  - ◇ le numéro d'immatriculation du camion
  - ◇ le numéro de la citerne de transport utilisée
  - ◇ le poids ou le volume de produit livré ;
- le client doit apposer lisiblement sur la note d'envoi la mention "pour reçu" ainsi que son nom et sa signature;
- le client reçoit l'exemplaire qui lui est destiné;
- le chauffeur garde son exemplaire et le remettra à son employeur;
- le chauffeur prend note de toutes les remarques importantes pour le bon déroulement des livraisons ultérieures;
- avant de quitter le site du client, le chauffeur doit noter les références de la citerne vide de son camion ou du compartiment (classe ADR) sur le "document de transport concernant les citernes vides et non nettoyées" ( pour respecter le règlement de transport de marchandises dangereuses ) .
- le chauffeur quitte le site de déchargement conformément aux indications du client.

## 8.2. LIVRAISONS EN BIDONS

- le chauffeur se présente chez le client et s'adresse à la réception, en faisant mention du nom de la société, du (des) produit(s) à livrer et de la référence du client;
- le chauffeur attend les instructions du client;
- il est recommandé de ne pas procéder au déchargement en l'absence du client. Il est important que le fournisseur et le client se soient mis d'accord sur ce point au moment de la prise de commande;
- le chauffeur se dirige vers le lieu de déchargement indiqué en se conformant aux mesures de sécurité en vigueur chez le client;
- le chauffeur remet la note d'envoi au client;
- sur accord de celui-ci, le déchargement peut commencer;
- les emballages seront toujours manipulés avec précaution. Le déchargement se fera par le hayon arrière ou à l'aide d'un élévateur à fourches par exemple;
- toute anomalie (refus d'un produit, livraison incomplète, etc...) est notée sur la note d'envoi, ainsi que les commentaires;
- le chauffeur remettra au client une note d'envoi. Cette note mentionnera clairement :
  - ◊ la date;
  - ◊ l'heure d'arrivée et de départ chez le client;
  - ◊ le numéro d'immatriculation du camion;
  - ◊ le poids, le volume ou le nombre de bidons et leur volume unitaire livré.
- le client doit apposer lisiblement sur la note d'envoi la mention "pour reçu", ainsi que son nom et sa signature;
- le client reçoit l'exemplaire qui lui est destiné;
- le chauffeur garde son exemplaire et le remettra à son employeur;
- le chauffeur prend note de toutes les remarques importantes pour le bon déroulement des livraisons ultérieures;
- le chauffeur quitte le site de déchargement conformément aux indications du client.

## **9. PROCEDURES EN CAS D'INCIDENT IMPLIQUANT DES PRODUITS CHIMIQUES**

### **9.1. PRESCRIPTIONS LEGALES**

Une procédure écrite est un scénario décrivant de façon détaillée les actions des différents acteurs. Une description de fonction des membres du personnel est suffisante pour les conditions opératoires normales. Les procédures d'urgence servent à couvrir les situations en cas d'incident.

La réglementation en vigueur peut différer d'une région à l'autre.

En Région bruxelloise, les établissements de bains sont visés par la rubrique n° 15 de la liste d'installations classées citée dans l'ordonnance du 5 juin 1997 relative au permis d'environnement ( MB du 26 juin 1997 ). Les exploitants de ces établissements sont donc tenus de signaler à l'IBGE et à leur administration communale, tous les cas d'accident ou d'incident de nature à porter préjudice à l'environnement ou à la santé et à la sécurité des personnes.

Le VLAREM II ( règlement en matière d'environnement, dernière édition datant de 1995) est d'application en Région flamande, et couvre, entre autres, le secteur des piscines publiques. L'article 5.32.9.2.2 § 1 oblige l'exploitant à tenir un registre décrivant les procédures d'urgence.

En Région wallonne, les bassins de natation sont visés par la rubrique n° 2 du tableau de la liste B du Titre I, Chapitre II du R.G.P.T, et le projet de législation relatif aux conditions d'exploiter des bassins de natation prévoit que l'exploitant dispose de procédures écrites décrivant le fonctionnement dans les situations normales et dans les situations d'urgences. Ces procédures devront être évaluées et mises à jour régulièrement. Les membres compétents du personnel devront en recevoir une copie et en connaître le contenu.

### **9.2. RECOMMANDATIONS GENERALES**

Le service d'incendie et le Comité de Prévention et de Protection au Travail seront associés à la rédaction des procédures d'urgence.

Lors de l'élaboration d'une telle procédure, on prendra un scénario catastrophe comme situation de départ, c.à.d. un scénario où rien ne fonctionne correctement, avec un maximum de malchance, et ce avec un minimum de personnel présent.

Il faut d'abord faire l'inventaire de toutes les situations possibles et imaginables qui peuvent provoquer un incident avec des produits chimiques (p.ex. le transvasement d'hypochlorite de sodium dans une cuve d'acide), ainsi que de situations dangereuses qui pourraient se présenter simultanément (tel un incendie p.ex ).

Il faut qu'une situation atteigne un seuil d'alarme prédéfini, pour que la procédure soit mise en route. Inversement, ce seuil important indiquera aussi l'arrêt de la procédure. Seuls les procédures d'urgence seront d'application dès l'activation du plan de secours. Les conditions d'exploitation normales sont alors suspendues.

Le plan de secours prévoira toutes les mesures de précaution et de sécurité à appliquer au delà du seuil d'alarme. Une approche "scénario catastrophe" suppose une mise en pratique immédiate, correcte et totale du plan de secours, avec un personnel réduit au strict minimum. Le plan de secours doit donc concerner, en priorité, les membres du personnel qui sont quasiment en permanence sur le site : maître nageur, sauveteur, caissier, personnel

d'entretien, etc. Les tâches attribuées ne le seront pas à des personnes citées nominativement, mais bien à la personne occupant telle ou telle fonction. On précisera donc p.ex. que “ la caissière activera le système d’alarme ...” et non “ Monsieur ou Madame X activera le système d’alarme ... “.

### **9.3. ELABORATION DES PROCEDURES**

*Les fiches de sécurité en annexe contiennent des informations importantes, et utiles pour l’élaboration des procédures d’urgence.*

Les éléments suivants seront pris en compte pour l’élaboration d’une procédure d’urgence en cas d’incident impliquant des produits chimiques :

- quels sont les incidents susceptibles de se produire ? Le risque le plus important étant la production de chlore gazeux par mélange d’hypo et d’acide);
- quels sont les différents endroits, décrits de façon exhaustive, où de tels incidents peuvent se produire ? Quelles sont les voies d’accès à ces endroits ?
- Où se situent ces endroits par rapport aux endroits mentionnés dans le plan de secours (sorties, parking, locaux où est entreposé le matériel de secours ...) ?
- qui fait quoi lorsqu’une telle situation se produit; Veiller à ce que le plan de secours puisse être exécuté avec un nombre limité de membres du personnel, et à ce que les actions soient attribuées à des fonctions, et non à des personnes citées nommément;
- quelles sont les voies d’évacuation ?
- en cas d’évacuation de victimes, où peuvent - elles être recueillies; En hiver, il faut prévoir de les recueillir dans un local chauffé, afin d’éviter le risque de refroidissement. Il y a également lieu de séparer les personnes évacuées qui nécessitent des soins et les autres;
- faire un inventaire du matériel de premier secours, y compris des brancards, des appareils respiratoires, des bouteilles à oxygène, des couvertures etc ... Quel est le matériel disponible ?
- quels sont les moyens de communication disponibles ? Sont-ils disponibles et en ordre de marche à tout moment ? Les différents numéros d’appel sont-ils répertoriés, et sont-ils à jour ?
- une synthèse des procédures sera affichée sous forme de pictogrammes;
- une procédure d’urgence n’est valable que pour un site bien particulier. Elle est adaptée à l’établissement en question et lui est propre;
- dès qu’il est nécessaire de faire appel à des secours extérieurs, il faut songer à pouvoir accueillir ceux-ci de façon efficace et répondre aux problèmes suivants : quelles sont les voies d’accès qui leur permettront de rejoindre le site; où pourront se garer les véhicules de secours des pompiers, les ambulances ? Qui se chargera d’accompagner les secours ? Qui mettra ceux-ci au courant de la nature de l’incident ?
- une synthèse des procédures sera affichée sous forme de pictogrammes ;
- une procédure d’urgence n’est valable que pour un site bien particulier. Elle est adaptée à l’établissement en question et lui est propre.

### **9.4. COMMUNICATION ET ESSAIS DES PROCEDURES**

Il va de soi que toutes les personnes concernées par le plan de secours doivent être mises au courant de celui-ci. Le plan doit aussi être communiqué au personnel temporaire ou récemment engagé. Des fiches d’intervention résumeront les différentes tâches que devront effectuer les différentes personnes.

Le plan de secours sera obligatoirement vérifié en le mettant à exécution lors d’un exercice. La simulation d’un incident est nécessaire pour améliorer les connaissances en matière de

procédures d'urgence. Un ou deux exercices par an sont utiles pour router les personnes concernées à son application. Noter le nom des personnes présentes lors des exercices, et surtout le nom des absents pour ne pas les oublier lors du prochain exercice. A chaque fois que le plan de secours a dû être mis en oeuvre, même lors d'un exercice, il est bon de faire le point sur son efficacité, et de prendre les mesures correctives adéquates. Les différentes références (adresses, numéros de téléphone, de fax, etc. ...) seront mises à jour tous les 6 mois. Une personne sera commise à cette tâche et cela figurera dans sa description de fonction. Le responsable de la piscine veillera à contrôler la réalisation de cette tâche.

## 10. QUELQUES CONSEILS UTILES

- ✓ Placez tous vos produits chimiques dans des bacs de rétention.
- ✓ Veillez à assurer dans les locaux de stockage une ventilation suffisante et, si possible, entreposez les produits chimiques à l'extérieur. Veillez à interdire l'accès aux produits chimiques à toute personne étrangère au service.
- ✓ Placez, à proximité des produits chimiques, une douche de sécurité et un rince-œil ou, au minimum, un tuyau d'eau sans embout afin d'éviter d'appliquer sur l'œil une pression trop forte.
- ✓ Un masque à gaz et une cartouche adaptée (type B, couleur grise) doivent être disposés à proximité immédiate des produits chimiques. Le fonctionnement du masque doit être régulièrement contrôlé et la cartouche du filtre doit être remplacée à temps (noter à l'aide d'un marqueur à l'alcool la date de l'ouverture du filtre).
- ✓ Veillez à entreposer des matériaux très absorbants (sable, terre sèche, granulés absorbants ...) à proximité des produits chimiques, ainsi que des bidons ou récipients vides et résistants aux produits chimiques pour contenir les matériaux absorbants utilisés..
- ✓ Placez judicieusement des plans d'évacuation et effectuez régulièrement des exercices d'évacuation pour tout le personnel.

## **11. FORMATION DU PERSONNEL**

Toutes les mesures de sécurité, tant matérielles que relatives aux procédures, ne seront efficaces que si le personnel devant les mettre en oeuvre est formé et donc informé à propos des caractéristiques des produits chimiques.

Cette formation fait partie d'un ensemble de connaissances que doit posséder tout membre du personnel intervenant dans le traitement de l'eau, y compris la manipulation des réactifs..

L'acquisition de ces connaissances ne fait l'objet d'aucune formation professionnelle spécifique, et est du ressort du gestionnaire dirigeant de la piscine. Mission souvent difficile à assurer par des personnes elles-mêmes non formées à la gestion des problèmes techniques, ce qui explique le succès croissant des firmes proposant leurs services pour gérer la technologie compliquée des piscines.

Rappelons également que tout employeur a l'obligation légale de veiller à la formation correcte et suffisante de son personnel.

Le personnel technique doit posséder les connaissances suffisantes pour gérer le traitement de l'eau et la maintenance de l'installation, dont :

- la chimie de l'eau (pH, réactions de chloration, actions à prendre après analyse de l'eau ...);
- la désinfection, toxicologie, manipulation, stockage, ...;
- les techniques utilisées (filtration, nettoyage, ...);
- le contrôle des paramètres chimiques;
- la connaissance des normes en matière d'exploitation.

Le thème du présent document, l'approvisionnement et le stockage des réactifs, n'est qu'une partie de l'ensemble des connaissances que doivent maîtriser les gestionnaires de piscines. La formation peut être organisée et/ou coordonnée à la fois par les producteurs et fournisseurs de produits chimiques et par les associations de gestionnaires de centres sportifs.

Nous conseillons à toutes les personnes intéressées à suivre ou à donner de telles formations de contacter leur fédération sportive qui coordonnera le suivi des demandes.

## **12. RESPONSABILITE DES INTERVENANTS**

Les quelques pages qui suivent n'ont pour ambition que de schématiser quelques cas de responsabilité(s) civile et/ou pénale pouvant naître dans le contexte de l'approvisionnement et du stockage de réactifs en piscine.

### **12.1. RESPONSABILITE CIVILE**

Quand on parle de responsabilité civile, on évoque le problème de l'indemnisation d'un tiers préjudicié par la faute de quelqu'un. Trois éléments sont requis : une faute, un dommage subi par un tiers et un lien de cause à effet entre la faute et le dommage.

#### **12.1.1. Responsabilité civile de l'exploitant vis-à-vis des riverains voisins**

Si l'exploitant commet une faute qui a pour conséquence de préjudicier les voisins, il peut être déclaré responsable et être tenu d'indemniser les personnes ayant subi un dommage.

*Exemple :*

*L'exploitant stocke ses bidons d'hypochlorite de soude et d'acide en dépit du bon sens (local surchauffé, non ventilé, empilage de bidons gonflés les uns sur les autres, avec pour résultat la chute de plusieurs d'entre eux et risque de mélange hypo acide), ce qui a pour résultat qu'une atmosphère chlorée se répand dans le voisinage et que les enfants du voisin le plus proche sont brûlés au niveau des organes respiratoires.*

*Obligation pour l'exploitant d'indemniser les personnes préjudiciées.*

#### **12.1.2. Responsabilité civile de l'exploitant vis-à-vis de ses clients (public fréquentant l'installation)**

Le principe est identique.

*Exemple :*

*L'exploitant dispose d'un bâtiment notoirement mal conçu dont les orifices d'aspiration d'air extérieur se situent à proximité directe des rejets d'air pollué (vicié) ou de gaz de combustion. Il se peut aussi que l'air de ventilation de certains locaux soit aspiré à partir de locaux techniques.*

*La reprise d'air amenant une atmosphère polluée dans le hall de la piscine, certains usagers sont indisposés. S'ils subissent un dommage dont ils demandent réparation, l'exploitant pourra être condamné à indemniser.*

#### **12.1.3. Responsabilité civile de l'exploitant vis-à-vis de son propre personnel**

Aucune responsabilité civile n'existe dans le chef de l'exploitant vis-à-vis de son propre personnel si celui-ci est blessé lors d'un accident du travail. Sauf dans le cas d'une faute intentionnelle, que nous n'examinerons pas ici.

C'est la compagnie d'assurances "Accidents du travail" qui indemnise le travailleur blessé (secteur privé, tel que asbl) ou le service public lui-même (piscines purement communales) qui indemnise son personnel, à moins qu'il n'ait choisi d'assurer son personnel contre les accidents du travail. Dans ce dernier cas, c'est également l'assureur qui indemnise.

L'employeur reste par contre responsable en responsabilité civile s'il s'agit d'un dommage aux vêtements et effets personnels de ses travailleurs.

*Exemple :*

*Un travailleur de l'exploitant remplit une cuve de réactif à l'aide d'une pompe électrique "à main". Au moment de passer des bidons d'hypochlorite aux bidons d'acide chlorhydrique, il oublie de vidanger et de rincer la pompe : un mélange entre les deux réactifs se produit et le nuage de gaz qui se dégage le brûle aux poumons. Il s'agit d'un accident de travail indemnisable par la compagnie d'assurances ou l'employeur lui-même s'il est un service public non assuré.*

#### **12.1.4. Responsabilité civile de l'exploitant vis-à-vis des travailleurs de ses fournisseurs**

En principe, les travailleurs des fournisseurs sont des tiers par rapport à l'exploitant (voir point 12.1.2 ci-dessus). Cependant, ce sont des tiers "professionnels" qui maîtrisent les risques dus aux réactifs aussi bien, sinon mieux, que l'exploitant lui-même. Le personnel du fournisseur devra donc faire preuve d'une prudence particulière puisqu'il est extrêmement bien informé en la matière.

Le degré de responsabilité de l'exploitant vis-à-vis d'un tiers professionnel averti pourrait donc s'en trouver réduit.

*Exemple :*

*L'exploitant stocke ses réactifs dans des cuves pas, peu ou mal identifiées de telle sorte qu'une confusion peut s'introduire dans l'esprit d'un tiers lors des opérations de remplissage. Il va sans dire cependant que le travailleur du fournisseur, en professionnel averti, devra faire preuve d'une prudence particulière puisqu'il connaît les risques potentiels d'une mauvaise manipulation du produit.*

## **12.2. RESPONSABILITE PENALE DE L'EXPLOITANT**

Quand on parle de responsabilité pénale, on évoque le problème du non respect par une ou plusieurs personnes physiques des règles légalement sanctionnées de vie en société. Elles sont applicables sur tout le territoire de l'état qui les édicte: obligation de déclarer ses revenus sous peine d'amende, obligation de porter assistance à personne en danger sous peine de condamnation pénale, interdiction de porter des coups volontaires sous peine de condamnation, etc.

On insistera sur le caractère strictement personnel de la responsabilité de la condamnation et de la peine : c'est la responsabilité d'une ou plusieurs personnes physiques, soit le gestionnaire ou toute autre personne qui a matériellement commis l'infraction ou qui avait le pouvoir d'éviter que l'infraction se commette.

### **12.2.1. Responsabilité pénale de l'exploitant en cas de non-respect de l'autorisation d'exploitation**

L'exploitation d'une piscine postule une autorisation d'exploiter ou un permis d'environnement suivant la région dans laquelle la piscine est installée.

En cas de non-respect des conditions d'exploiter, la suspension (ou même la suppression) de l'autorisation d'exploitation peut intervenir ainsi que des sanctions pénales.

Exemple :

*L'exploitant - peu soucieux de surveiller ses équipements de traitement d'eau - pratique des niveaux de chloration supérieurs à ceux qui sont prescrits dans l'autorisation. L'inspection peut intervenir (surtout si elle est avertie par des plaintes ou accidents survenus aux baigneurs p.ex.) et suspendre l'autorisation ou même y mettre fin dans les cas les plus extrêmes.*

*L'art. 2 de la loi du 5 mai 1888 sur l'inspection des établissements dangereux, insalubres ou incommodes, permet également à l'inspection de transmettre procès-verbal au Procureur du Roi qui, s'il l'estime opportun, peut poursuivre le contrevenant (celui qui n'a pas respecté son autorisation) devant le tribunal correctionnel, qu'il y ait ou non lésion corporelle dans le chef de tiers.*

**12.2.2. Responsabilité pénale de l'exploitant causant des lésions corporelles aux riverains ou tiers quelconques**

Si, par un stockage inadéquat de ses réactifs (imprudence ou défaut de précaution), l'exploitant blesse des voisins ou riverains, il peut être poursuivi du chef de l'infraction de coups et blessures involontaires (art. 418 à 420 du code pénal).

Exemple :

*L'exploitant stocke ses bidons d'hypochlorite de soude et d'acide en dépit du bon sens (local surchauffé, non ventilé, empilage de bidons gonflés les uns sur les autres, avec pour résultat la chute de plusieurs d'entre eux et risque de mélange hypo acide), ce qui a pour résultat qu'une atmosphère chlorée se répand dans le voisinage et que les enfants du voisin le plus proche sont brûlés au niveau des organes respiratoires.*

*L'exploitant peut être poursuivi pour pollution et pour coups et blessures involontaires.*

**12.2.3. Responsabilité pénale de l'exploitant ayant causé des lésions à des clients (public fréquentant l'installation)**

L'infraction de coups et blessures involontaires peut exister, à ce stade également, si des clients se blessent ou décèdent du fait d'une imprudence ou d'un défaut de précaution de la part de l'exploitant, dans le cadre de la gestion de ses réactifs.

Exemple :

*L'exploitant dispose d'un bâtiment notoirement mal conçu dont les orifices d'aspiration d'air extérieur se situent à proximité directe des rejets d'air pollué (vicié) ou de gaz de combustion. Il se peut aussi que l'air de ventilation de certains locaux soit aspiré à partir de locaux techniques.*

*La reprise d'air amenant une atmosphère polluée dans le hall de la piscine, certains usagers sont indisposés. S'ils subissent une lésion et a fortiori s'ils en décèdent, l'exploitant peut être poursuivi pour coups et blessures involontaires.*

**12.2.4. Responsabilité pénale de l'exploitant ayant causé un accident du travail de ses propres agents ou préposés**

Quoique les agents ayant subi un accident du travail du fait de la manipulation ou du stockage des réactifs aient droit à une indemnisation à charge de l'exploitant public ou de son assureur accident du travail, le non-respect des lois et règlements en matière de sécurité du travail

permet des poursuites correctionnelles à charge de la ou des personnes physiques qui dirigent l'exploitation (employeur) ou de leurs délégués (cadres et maîtrise). La base légale de ces infractions est constituée par la loi du 4 août 1996 sur le bien-être au travail. Ces infractions existent indépendamment de la présence éventuelle de lésions ou de décès. Soulignons que, en cas de classement sans suite du dossier par le parquet, une amende administrative de plusieurs dizaines (voire centaines) de milliers de francs peut être appliquée par le service juridique du Ministère de l'Emploi et du Travail.

Soulignons que chaque entité juridique doit disposer d'un service interne de prévention et de protection (S.I.P.P.) succédant au service de sécurité, hygiène et embellissement des lieux de travail (S.H.E. ou S.H.E.L.T.), la personne dirigeant ce service ayant un rôle de conseiller et non de décideur. Partant, cette personne n'encourt que très peu de risques de responsabilité pénale.

En cas de lésion ou de décès, l'infraction de coups et blessures involontaires trouve également matière à s'appliquer, à charge de toute personne (même un collègue de la victime) ayant causé lésion ou décès par imprudence ou défaut de précaution.

*Exemple :*

*L'exploitant est en défaut de donner à ses travailleurs chargés de la manipulation des réactifs des instructions de sécurité appropriées et même de leur fournir des moyens de protection individuelle adéquats (tablier en cuir, gants de protection, masque respiratoire à cartouche filtrante, ...) : si un travailleur est brûlé ou intoxiqué lors d'une fausse manoeuvre, l'exploitant-employeur peut être poursuivi pour infraction au R.G.P.T. et du chef de coups et blessures involontaires.*

#### **12.2.5. Responsabilité pénale de l'exploitant en cas de lésion à des travailleurs tiers (fournisseurs, ...)**

Ici également, l'infraction de coups et blessures involontaires trouve à s'appliquer si des personnes (travailleurs d'un fournisseur) sont blessées ou décèdent suite à une imprudence ou un défaut de précaution dans le chef d'une personne physique travaillant pour le compte de l'exploitant.

*Exemple :*

*L'exploitant stocke ses réactifs dans des cuves pas, peu ou mal identifiées de telle sorte qu'une confusion peut s'introduire dans l'esprit d'un tiers lors des opérations de remplissage. Si un travailleur tiers est abusé par les indications insuffisantes et subit une lésion, le responsable de l'exploitation ou un de ses délégués peut être poursuivi pour coups et blessures involontaires devant le tribunal correctionnel.*

### **12.3. RELATIONS DE L'EXPLOITANT AVEC LES ENTREPRISES EXTERIEURES**

Outre ce qui est dit au point 12.2.4., il faut noter que la loi du 4 août 1996, relative au bien-être des travailleurs pendant l'exécution de leur travail, renforce et développe des règles que le RGPT prévoit depuis 1992.

Ainsi, il est requis, pour le maître d'ouvrage, d'informer les entreprises tierces qui vont venir travailler chez lui, des risques professionnels spécifiques qu'elles vont y rencontrer, et de les contraindre, par contrat écrit, à un comportement de sécurité bénéficiant à tous les travailleurs

présents, quel que soit leur employeur.

Des mesures d'exécution (de sécurité) à prendre d'office et aux frais de l'entreprise tierce doivent être prévues au contrat : pour des cas prévisibles (et sans mise en demeure du tiers) et doivent être également appliquées par le maître d'ouvrage même en dehors des cas prévus au contrat, mais après mise en demeure du tiers défaillant.

Le maître d'ouvrage doit par ailleurs s'assurer que les travailleurs tiers ont bien reçu des instructions et une formation appropriée de leur propre employeur.

Enfin, le maître d'ouvrage doit coordonner les activités de sécurité et de santé entre ses propres travailleurs et les travailleurs tiers.

En conclusion, chaque fois que le fournisseur pourra être considéré comme une entreprise extérieure venant exécuter chez l'exploitant (maître d'ouvrage) « un travail », l'exploitant risquera une responsabilité pénale s'il ne s'acquitte pas vis à vis du tiers des obligations reprises ci-dessus.

La loi pénale oblige donc le maître d'ouvrage à contractualiser la sécurité du travail vis à vis de leur entreprise extérieure et vise, par un mécanisme de coordination, à obtenir une égalité de traitement entre tous les travailleurs présents, face aux risques générés par tous les intervenants (maître d'ouvrage ou tiers).

Il s'agit donc de faire preuve de rigueur et de professionnalisme et ce n'est pas parce que le tiers serait finalement déclaré fautif et responsable pénalement que les délégués de l'exploitant ne pourraient pas l'être également.

#### **12.4. RESPONSABILITE PENALE DU FOURNISSEUR**

Le fournisseur est un employeur (hypothèse la plus courante). Il encourt donc pénalement les mêmes risques de responsabilité pénale que l'exploitant-employeur (points 12.2.1 à 12.2.4 ci-dessus) vis à vis :

- des tiers (riverains, voisins...);
- du public visitant l'installation;
- de ses propres travailleurs;
- de travailleurs « tiers » (ceux de son maître d'ouvrage c.à.d. l'exploitant).

Pour ce qui est des cas repris au point 12.3., il est quant à lui obligé d'avertir l'exploitant-maître d'ouvrage des risques professionnels qu'il emmène chez lui. Sinon, il encourt également un risque de responsabilité pénale, p.ex. en cas de blessures à un travailleur du maître d'ouvrage dues à un produit emmené et utilisé par le fournisseur et dont le maître d'ouvrage ne serait pas informé.

#### **12.5. CUMUL DES RESPONSABILITES CIVILE ET PENALE**

Dans n'importe quelle situation, les mécanismes de responsabilité civile et responsabilité pénale sont susceptibles de se cumuler, de telle sorte que l'exploitant ou un de ses délégués peut être doublement condamné : au civil (indemnisation des victimes) et au pénal (condamnation ou amende administrative en guise de répression d'une ou plusieurs infractions).

Comme on l'a vu, le cumul d'une responsabilité pénale et d'une indemnisation du travailleur en cas d'accident du travail est également possible.

#### **12.6. RECOURS DE L'EMPLOYEUR (exploitant/tiers) CONTRE SES AGENTS ET SES PREPOSES**

Si d'aventure l'exploitant a dû indemniser lui-même un tiers préjudicié (cas 12.1.1 et 12.1.4 ci-dessus), il dispose d'un recours contre son travailleur fautif uniquement en cas de dol (faute intentionnelle), faute lourde (celle que ne commet que le professionnel le plus négligent) ou faute légère habituelle. Et ceci, que ce travailleur soit contractuel ou statutaire (arrêt de la Cour d'Arbitrage du 18 décembre 1996, *M.B.* 8 février 1997).

### **13. MESURES A PRENDRE EN CAS D'URGENCE**

Ce chapitre mentionne, de façon claire et succincte, les différentes actions à prendre en cas d'incident impliquant l'hypochlorite de sodium, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique ou en cas de dégagement de chlore gazeux.

**Ces différents conseils pratiques serviront de guide, mais seront utilement complétés par les informations reprises dans les fiches de sécurité des produits respectifs. Ces fiches sont également reproduites en annexe du présent document.**

## MESURES A PRENDRE EN CAS D'ACCIDENT IMPLIQUANT DE L'HYPOCHLORITE DE SODIUM 47/50

NE JAMAIS MELANGER DE L'HYPOCHLORITE DE SODIUM ET DE L'ACIDE.  
CE MELANGE PROVOQUE UN DEGAGEMENT DE CHLORE GAZEUX !

### EN CAS DE FEU :

L'hypochlorite de sodium n'est ni inflammable, ni explosif, mais peut attiser un incendie provoqué par d'autres substances. L'hypochlorite réagit au contact de métaux lourds et de leurs alliages pour former de l'oxygène. En cas de feu, tous les moyens d'extinction sont autorisés. Il est recommandé d'utiliser un appareil respiratoire autonome. Pulvériser de l'eau afin de refroidir les ouvrages et les moyens de stockage voisins.

### EN CAS DE FUITES :

Colmater la fuite si cela ne présente aucun risque. Utiliser un masque de protection contre l'inhalation de vapeurs (filtre de type B, gris). Porter un vêtement et des gants de protection résistant à l'hypochlorite, ainsi que des lunettes qui englobent suffisamment les yeux. Isoler le local et empêcher que de l'hypochlorite puisse être déversé à l'égoût ou dans une eau de surface. Si possible endiguer l'hypochlorite déversé et le pomper vers un récipient adéquat. Ce qui reste peut être absorbé à l'aide de matériaux tels que de la terre sèche, du sable sec, des pierres à chaux broyées, de la chaux éteinte ou des grains absorbants et stocké dans des récipients fermés résistant à l'hypochlorite.

Ce produit doit être évacué et traité par un organisme de traitement agréé pour le traitement de déchets chimiques et en respectant la législation nationale et régionale.

Ce qui reste peut être évacué moyennant une quantité importante d'eau.

### PREMIERS SOINS AUX VICTIMES :

#### ■ En cas d'inhalation :

Déplacer la victime pour lui apporter de l'air frais, la placer dans une position semi-assise et défaire tout vêtement trop serrant afin de faciliter la respiration de la victime. Garder la victime au calme et l'empêcher de se refroidir. Si un arrêt respiratoire survient, procéder à une réanimation respiratoire.

#### ■ En cas de contact direct :

Tous les vêtements, les souliers, les chaussettes imbibés d'hypochlorite doivent immédiatement être enlevés et éloignés. Rincer immédiatement et durant 15 minutes les parties du corps entrées en contact avec de l'hypochlorite et simplement couvrir la brûlure à l'aide d'un triangle stérile (ne pas appliquer de bandage sur une brûlure).

#### ■ En cas de contact avec les yeux :

Rincer 10 à 15 min. l'œil à l'aide d'eau propre en maintenant l'œil ouvert (à l'aide du pouce et de l'index) en demandant de bouger l'œil dans toutes les directions.

**NE PAS UTILISER D'AGENT NEUTRALISANT !**

Emmener la victime le plus vite possible à l'hôpital ou chez un ophtalmologue.

#### ■ En cas d'ingestion :

Ne pas faire vomir, rincer la bouche, emmener immédiatement la victime à l'hôpital ou appeler le 100.

**MESURES A PRENDRE EN CAS D'ACCIDENT  
IMPLIQUANT DE L'ACIDE CHLORHYDRIQUE (technique 28 % ou 18/20 Bé)**

NE JAMAIS MELANGER DE L'ACIDE CHLORHYDRIQUE ET DE L'HYPOCHLORITE DE SODIUM. CE MELANGE PROVOQUE UN DEGAGEMENT DE CHLORE GAZEUX !

EN CAS DE FEU :

L'acide chlorhydrique n'est ni inflammable, ni explosif. En cas de feu, tous les moyens d'extinction sont autorisés. Pulvériser de l'eau afin de dissoudre les vapeurs éventuellement formées. L'eau recueillie peut être neutralisée à l'aide par exemple de carbonate de sodium.

EN CAS DE FUITES :

Colmater la fuite si cela ne présente aucun risque. Utiliser un masque de protection contre l'inhalation de vapeurs acides (filtre de type B, gris). Porter un vêtement et des gants de protection résistant à l'acide, ainsi que des lunettes qui englobent suffisamment les yeux. Isoler le local et empêcher que de l'acide puisse être déversé à l'égoût ou dans une eau de surface. Si possible endiguer l'acide déversé et le pomper vers un récipient adéquat. Ce qui reste peut être absorbé à l'aide de matériaux tels que de la terre sèche, du sable sec, des pierres à chaux broyées, de la chaux éteinte ou des grains absorbants, et stocké dans des récipients fermés résistant à l'acide.

Ce produit doit être évacué et traité par un organisme de traitement agréé pour le traitement de déchets chimiques et en respectant la législation nationale et régionale.

Les pierres à chaux broyées, la chaux éteinte ou la soude (carbonate de sodium) permettent de neutraliser l'acide. Le résultat de cette neutralisation est du sel de cuisine (chlorure de sodium). Ce composé peut donc être évacué moyennant une quantité importante d'eau.

PREMIERS SOINS AUX VICTIMES :

■ En cas d'inhalation :

Déplacer la victime pour lui apporter de l'air frais, la placer dans une position semi-assise et défaire tout vêtement trop serrant afin de faciliter la respiration de la victime. Garder la victime au calme et l'empêcher de se refroidir. Si un arrêt respiratoire survient, procéder à une réanimation respiratoire.

■ En cas de contact direct :

Tous les vêtements, les souliers, les chaussettes imbibés d'acide doivent immédiatement être enlevés et éloignés. Rincer immédiatement et durant 15 minutes les parties du corps entrées en contact avec de l'acide et simplement couvrir la brûlure à l'aide d'un triangle stérile (ne pas appliquer de bandage sur une brûlure).

■ En cas de contact avec les yeux :

Rincer 10 à 15 min. l'œil à l'aide d'eau propre en maintenant l'œil ouvert (à l'aide du pouce et de l'index) en demandant de bouger l'œil dans toutes les directions.

**NE PAS UTILISER D'AGENT NEUTRALISANT !**

Emmener la victime le plus vite possible à l'hôpital ou chez un ophtalmologue.

■ En cas d'ingestion :

Ne pas faire vomir, rincer la bouche, emmener immédiatement la victime à l'hôpital ou appeler le 100.

## MESURES A PRENDRE EN CAS D'ACCIDENT IMPLIQUANT DE L'ACIDE SULFURIQUE (type acide pour accu)

NE JAMAIS MELANGER DE L'ACIDE SULFURIQUE ET DE L'HYPOCHLORITE DE SODIUM. CE MELANGE PROVOQUE UN DEGAGEMENT DE CHLORE GAZEUX !

### EN CAS DE FEU :

L'acide sulfurique n'est ni inflammable mais réagit violemment avec de nombreuses substances provoquant une forte élévation de température. Il attaque les métaux (hormis le plomb) pour former un dérivé inflammable : l'hydrogène.

⇒ Refroidir le réservoir de stockage à l'aide d'eau sans laisser pénétrer l'eau dans la cuve ce qui entraînerait une réaction violente et un dégagement de chaleur encore plus important. Eteindre les foyers d'incendie proches du réservoir d'acide sulfurique à l'aide d'extincteurs à poudre.

NE JAMAIS VERSER DE L'EAU SUR DE L'ACIDE SULFURIQUE.

### EN CAS DE FUITES :

Colmater la fuite si cela ne présente aucun risque. Utiliser un masque de protection contre l'inhalation de vapeurs acides (filtre de type B, gris). Porter un vêtement et des gants de protection résistant à l'acide, ainsi que des lunettes qui englobent suffisamment les yeux. Isoler le local et empêcher que de l'acide puisse être déversé à l'égoût ou dans une eau de surface. Si possible endiguer l'acide déversé et le pomper vers un récipient adéquat. Ce qui reste peut être absorbé à l'aide de matériaux tels que de la terre sèche, du sable sec, des pierres à chaux broyées, de la chaux éteinte ou des grains absorbants, et stocké dans des récipients fermés résistant à l'acide.

Ce produit doit être évacué et traité par une société agréée pour le traitement de déchets chimiques et en conformité avec la législation nationale et régionale.

Les pierres à chaux broyées, la chaux éteinte ou la soude (carbonate de sodium) permettent de neutraliser l'acide. Le résultat de cette neutralisation est un sel, par exemple le sulfate de sodium, si la soude sert d'agent neutralisant. Ce composé peut donc être évacué moyennant une quantité importante d'eau.

### PREMIERS SOINS AUX VICTIMES :

#### ■ En cas d'inhalation :

Déplacer la victime pour lui apporter de l'air frais, la placer dans une position semi-assise et défaire tout vêtement trop serrant afin de faciliter la respiration de la victime. Garder la victime au calme et l'empêcher de se refroidir. Si un arrêt respiratoire survient, procéder à une réanimation respiratoire.

#### ■ En cas de contact direct :

Tous les vêtements, les souliers, les chaussettes imbibés d'acide doivent immédiatement être enlevés et éloignés. Rincer immédiatement et durant 15 minutes les parties du corps entrées en contact avec de l'acide et simplement couvrir la brûlure à l'aide d'un triangle stérile (ne pas appliquer de bandage sur une brûlure).

#### ■ En cas de contact avec les yeux :

Rincer 10 à 15 min. l'œil à l'aide d'eau propre en maintenant l'œil ouvert (à l'aide du pouce et de l'index) en demandant de bouger l'œil dans toutes les directions.

NE PAS UTILISER D'AGENT NEUTRALISANT !

Emmener la victime le plus vite possible à l'hôpital ou chez un ophtalmologue.

■ En cas d'ingestion : Ne pas faire vomir, rincer la bouche, emmener immédiatement la victime à l'hôpital ou appeler le 100.

## MESURES A PRENDRE EN CAS DE DEGAGEMENT DE CHLORE GAZEUX

**Avertir immédiatement le responsable** de la piscine ou son remplaçant, qui prendra les mesures prévues dans la procédure d'urgence.

Du **chlore gazeux est plus lourd que l'air**, et se répandra donc au ras du sol, et se concentrera dans les zones basses du bâtiment (caves !).

### MESURES GENERALES

- **Evacuer immédiatement** le local où du chlore gazeux s'est dégagé ou répandu.
- Dans la mesure du possible, veiller à respirer le moins possible dans la zone contaminée, et se diriger vers l'extérieur, en gardant la bouche fermée. Si possible, appliquer un mouchoir humide devant la bouche et le nez. Si du chlore gazeux est quand même inhalé, veiller à ne pas respirer profondément. Il est important de réprimer volontairement ce réflexe de respiration profonde.
- Il est vital de s'équiper d'un masque adéquat avant de pénétrer dans un local où du chlore s'est dégagé. Un filtre à cartouche ne sera pas suffisant pour pénétrer dans un local où du chlore s'est dégagé, seul un appareil respiratoire complet (avec réserve d'air autonome), utilisé correctement, offrira une sécurité suffisante. Il vaut mieux que ce soient les services de secours qui se chargent de pénétrer dans les locaux contaminés par du chlore gazeux. Ils sont équipés et entraînés pour effectuer ce type d'intervention. Un filtre à cartouche est à considérer comme un masque d'évacuation, et non comme un masque d'intervention.
- Si du chlore gazeux s'échappe en plein air, surveiller la dispersion du gaz par le vent. Tous les locaux dans la zone contaminée, et situés dans la direction du vent, sont susceptibles d'être touchés et d'être contaminés.

### EN CAS DE FEU :

- Le chlore n'est pas inflammable.
- Si possible, évacuer les récipients exposés au feu, sinon les refroidir avec d'abondantes quantités d'eau.
- Approcher le danger dos au vent.
- Selon la direction du vent, avertir les riverains du danger d'intoxication, faire fermer portes et fenêtres, et arrêter toute ventilation.
- Faire usage d'explosimètre/détecteur de gaz/appareil de mesure d'oxygène pour déterminer les zones de danger.

### PREMIERS SOINS AUX VICTIMES :

#### ■ En cas d'inhalation :

Ecarter le sujet au plus tôt de la zone polluée, le transporter allongé, tronc relevé, dans un endroit calme, frais et bien aéré.

Oxygène ou réanimation cardio-respiratoire si nécessaire.

Prévoir d'urgence un transport vers un centre hospitalier.

Eviter le refroidissement (couverture).

Médecin d'urgence dans tous les cas.

■ En cas de contact direct :

Sans perdre de temps, diriger le sujet tout habillé sous la douche.

Retirer les chaussures, les chaussettes et les vêtements souillés, laver la peau atteinte à l'eau courante.

Médecin d'urgence dans tous les cas.

Eviter le refroidissement (couverture), procurer des vêtements propres.

■ En cas de contact avec les yeux :

Sans perdre de temps, rincer les yeux à l'eau courante pendant 15 minutes, en maintenant les paupières largement écartées.

Administer un collyre analgésique (oxybuprocaine) en cas de difficulté d'ouverture des paupières.

Ophtalmologue et médecin d'urgence dans tous les cas.

Prévoir d'urgence un transport vers un centre hospitalier.

## **14. AUTEURS DU DOCUMENT - ADRESSES UTILES**

Ce document a pu être réalisé grâce à la collaboration des sociétés, associations ou administrations suivantes (par ordre alphabétique) :

Association des Etablissements Sportifs, Axima - Bekotec, BelgoChlor, Chambre de Commerce des Produits Chimiques, Chemical Storage Engineering, EuroChlor, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE), Instituut voor Sportbeheer, Ministère de la Région Wallonne, Montenay, SMAP, SOLVAY, Stadslaboratorium Antwerpen

La liste ci-après reprend leurs coordonnées, ainsi que celles d'autres sociétés, associations ou administrations, qui jouent ou peuvent jouer un rôle dans le monde des piscines publiques en Belgique. N'hésitez pas à les appeler.

### Liste d'adresses utiles :

	Département ou service	Adresse	Code Postal	Localité	Telephone	Fax
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Administratie Gezondheidszorg	Preventie en Sociale Gezondheidszorg	Markiesstraat, 1	1000	Brussel	02/507.35.09	02/507.36.35
ADVISERV	Communicatie	Schapenstraat, 97	3000	Leuven	016/23.27.68	016/23.37.18
AMINAL	Milieuvergunningen	Graaf de Ferraris gebouw Emile Jacquainlaan 156, bus 8	1000	Brussel	02/553.80.57	02/553.80.55
Association des Etablissements Sportifs		Domaine Provincial de Wégimont	4630	Soumagne	04/377.10.20	04/377.38.00
Axima	Service de Prévention (02/206.03.74)	Bd E. Jacquain 162, bte 28	1000	Bruxelles	02/206.02.11	02/206.03.20
Bekotec	Service Sécurité	E.Walschaertsstraat 15/1	2800	Mechelen	015/45.04.00	015/45.04.10
BelgoChlor	FIC	Square Marie-Louise, 49	1000	Bruxelles	02/238.98.38	02/238.99.41
Chambre Belge de Commerce des Produits Chimiques	FIC	Square Marie-Louise, 49	1000	Bruxelles	02/238.97.11	02/231.11.30
Chemical Storage Engineering (CSE)		Hazelaarstraat, 5 - bus 2	8500	Kortrijk	056/25.86.20	056/25.86.21
EURO-CHLOR		Avenue E. Van Nieuwenhuysse, 4	1160	Bruxelles	02/358.47.00	02/67672.41
Fédération des Industries Chimiques (FIC)		Square Marie-Louise, 49	1000	Bruxelles	02/238.98.38	02/238.99.41
Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IGBE)	Prévention et Autorisations Info Environnement	Gulledelle, 100	1200	Bruxelles	02/775.75.44 02/775.75.75	02/775.77.72 02/775.76.11
Instituut voor Sportbeheer (ISB)		Plezantstraat, 266	9100	Sint Niklaas	03/777.32.80	03/766.25.01
Ministère de la Région Wallonne	DGRNE - DPPGSS	Avenue Prince de Liège, 15	5100	Namur	081/32.58.70	081/32.59.82
Montenay		Quai Fernand Demets, 52	1070	Bruxelles	02/525.10.47	02/520.00.00
Office Wallon des Déchets	L'Espinois	Avenue Albert 1er, 187	5000	Namur	081/24.66.11	081/23.14.68
OVAM		Kanunnik De Dekenstraat, 22-26	2800	Mechelen	015/20.83.20	015/20.32.75
SMAP	Service Prévention	Rue des Croisiers, 24	4000	Liège	04/247.90.80	04/246.90.89
Solvay	DNB/RBU-Chimie	Rue du Prince Albert, 44	1000	Bruxelles	02/509.61.92	02/509.62.92
Stadslaboratorium Antwerpen		Slachthuislaan, 68	2060	Antwerpen	03/217.27.05	03/235.33.23

## 15. ANNEXES

- Fiches de sécurité des produits hypochlorite de sodium, acide chlorhydrique et acide sulfurique. Ces fiches sont présentées de façon neutre. Votre fournisseur de réactifs vous fournira ses propres fiches sur simple demande, ou de façon systématique lors d'une première commande.
  - Étiquettes des produits hypochlorite de sodium, acide chlorhydrique et acide sulfurique. Ces étiquettes sont présentées de façon neutre. Vous retrouverez ces informations sur les bidons qui vous sont livrés. Elles vous aideront également pour le marquage des cuves ou de l'aire de stockage.
- 

Littérature concernant le chapitre 4 :

An : Chlore : Propriétés, fabrication et usage, Solvay (1988)

S. Budavari (Ed.) : The Merck Index, Merck & Co (1989)

G. Hommel : Handbuch der gefährlichen Güter, 8. Auflage, Springer (1996)

N. I. Sax and R. J. Lewis : Dangerous properties of industrial materials, 7<sup>th</sup> Edition, Van Nostrand Reinhold (1989)

S. Austin : Salzsäure ; U. Sander et al. : Schwefelsäure ; in : Uhlmanns Encyclopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Verlag Chemie (1974-1981)

W. Roeske : Schwimmbeckenwasser – Aufforderungen, Aufbereitung, Untersuchung, Verlag O. Haase (1980)

L. Keltjens : Optimalisering van de bedrijfsvoering in overdekte zwemgelegenheden, Staatsdrukkerij- en Uitgeversbedrijf (1985)

An : Pool water guide – Treatment and quality of swimming pool water, Pool Water Treatment Advisory Group (1995)

D. Lindemann : Bädertechnik für Schwimmmeister und Schwimmstergelhilfen, 2. Auflage, B. Lindemann (1993)