



Maisons-Alfort, le 20 avril 2007

## AVIS

### de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'extension d'autorisation d'emploi en tant qu'auxiliaire technologique de chlore gazeux pour le lavage de produits végétaux frais prêts à l'emploi

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 9 décembre 2005 par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) d'une demande d'avis relatif à l'extension d'autorisation d'emploi en tant qu'auxiliaire technologique de chlore gazeux pour le lavage de produits végétaux frais prêts à l'emploi.

Une demande de compléments d'information a été émise le 4 mai 2006 et des compléments d'information à cette demande ont été reçus le 13 octobre 2006.

Après consultation des Comités d'experts spécialisés « Additifs, arômes et auxiliaires technologiques », réuni les 14 mars 2006, 2 mai 2006, 11 janvier 2007 et le 8 février 2007, et « Microbiologie », réuni le 14 février 2006, l'Afssa rend l'avis suivant.

#### Au plan administratif

Considérant que la demande porte sur l'évaluation d'emploi du chlore gazeux (Cl<sub>2</sub>) dans un procédé de désinfection des végétaux frais prêts à l'emploi (ou végétaux quatrième gamme) ;

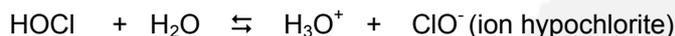
Considérant qu'actuellement seul est autorisé pour la désinfection des légumes quatrième gamme l'emploi d'hypochlorite de sodium (NaOCl), à une dose maximale de 80 ppm (mg/L) en chlore libre dans le bain de chloration, suivi d'un rinçage obligatoire et sous condition que la teneur résiduelle en résidus organochlorés soit inférieure à 100 µg/kg de salade (exprimée sous la forme d'organo-halogénés adsorbables AOX)<sup>1</sup> ;

#### Aux plans technologique et chimique.

Considérant que le Cl<sub>2</sub>, injecté par barbotage dans l'eau s'y dissout rapidement en réagissant chimiquement par dismutation avec les molécules d'eau pour former spontanément de l'acide hypochloreux (HOCl), comme indiqué dans la formule suivante :



Considérant que l'acide hypochloreux obtenu est la forme biocide active et est lui-même un acide faible qui se dissocie en solution aqueuse suivant l'équilibre ;



Considérant que l'acide hypochloreux en solution aqueuse concentrée est peu stable et corrosif et que sa neutralisation par de la soude (NaOH) permet une stabilisation sous forme de NaOCl, commercialisé sous la forme d'eau de Javel, qui se dissocie suivant l'équilibre ;



<sup>1</sup> Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires. JO République Française, 2 décembre 2006.

Considérant en conséquence que les deux formes de chlore ( $\text{Cl}_2$  et  $\text{NaOCl}$ ) conduisent aux mêmes espèces chimiques en solution, mis à part le fait que le  $\text{Cl}_2$  a tendance à acidifier légèrement le milieu, alors que le  $\text{NaOCl}$  a tendance à l'alcaliniser ;

Considérant que lors de l'utilisation de  $\text{Cl}_2$ , le pH de la solution doit être contrôlé et maîtrisé pour éviter des conditions d'acidité ( $\text{pH} < 4,5$ ), car dans ces conditions, l'équilibre de la réaction se déplace vers la formation de  $\text{Cl}_2$  dissout, très volatil, qui peut être dégagé dans les conditions de mise en oeuvre du procédé objet de la demande;

#### Au plan de l'efficacité antimicrobienne

Considérant qu'à travers la formation de l'acide hypochloreux, le chlore gazeux a le même spectre d'activité et la même efficacité que l'hypochlorite de sodium, à condition de bien maîtriser la conduite des bains de chloration et d'associer au procédé de chloration un bon système de décrochage ;

#### Au plan toxicologique

Considérant qu'il a été possible d'examiner des données brutes récentes sur la production d'AOX, obtenues dans 6 sites de traitement des salades en France, à la suite des essais dans des conditions industrielles d'utilisation de  $\text{Cl}_2$  et de  $\text{NaOCl}$  ;

Considérant que dans les sites ayant employé du  $\text{NaOCl}$ , les teneurs moyennes en AOX ne dépassent pas significativement la valeur guide de 100  $\mu\text{g}/\text{kg}$  de salade ( $P > 0,05$ );

Considérant que dans les sites ayant employé du  $\text{Cl}_2$ , les teneurs moyennes en AOX sont supérieures statistiquement ( $P < 0,05$ ) à la valeur guide sus-citée (164 versus 100  $\mu\text{g}/\text{kg}$ );

Considérant que les calculs d'exposition aux AOX fournis par le pétitionnaire, à partir de la consommation de salade 4<sup>ème</sup> gamme en considérant une consommation au 95<sup>ème</sup> percentile de 40 g/jour, aboutissent respectivement à une exposition de 4 et 7  $\mu\text{g}$  AOX/jour, selon que l'on considère la teneur en AOX dans les salades égale à 100 ou à 164  $\mu\text{g}/\text{kg}$  ;

Considérant que selon les calculs fournis par le pétitionnaire cette exposition journalière est inférieure à celle provenant de l'exposition à des trihalométhanés (THM) dans l'eau de réseau traitée au chlore, lorsque l'on prend en compte toutes les voies d'exposition possibles (boisson, inhalation, voie cutanée),

#### Conclusion

L'Afssa estime que les deux procédés d'utilisation du chlore, sous forme de  $\text{Cl}_2$  et  $\text{NaOCl}$ , dans les conditions de lavage de végétaux frais prêts à l'emploi (ou végétaux quatrième gamme), sont équivalents du point de vue chimique. Toutefois, dans la mesure où les équilibres chimiques finaux entre  $\text{HOCl}$  et  $\text{ClO}^-$  sont essentiellement régis par le pH, il convient de bien maîtriser ce paramètre en application industrielle.

L'Afssa estime également que la consommation des salades traitées par du chlore gazeux ( $\text{Cl}_2$ ) ne présente pas en soit de risque sanitaire pour le consommateur. Néanmoins, au vu de certains résultats obtenus dans certains des sites de traitement, ce procédé doit être mieux contrôlé afin de veiller au respect du non-dépassement de la valeur guide moyenne établie pour la teneur en AOX.