

## LA PROBLÉMATIQUE ET LES DANGERS DU CHLORE DANS LES PISCINES

par Ahmed El Ktibi - publiée le 18 septembre 2005

Interpellation de Monsieur Ahmed EL KTIBI à Madame Evelyne HUYTEBROECK, Ministre du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, chargée de l'Environnement, de l'Energie et de la Politique de l'Eau.

Il ressort de plusieurs articles parus dans le quotidien « La Dernière Heure » (10 et 11 décembre dernier) que nos enfants courent de gros risques en fréquentant régulièrement les piscines.

En effet, le professeur Alfred Bernard, éminent toxicologue à l'UCL, avait déjà tiré la sonnette d'alarme en décembre 2000 dans un rapport sur la « **Pollution de l'air et enfants bruxellois** ». Il avait mis en évidence les dangers de l'exposition au chlore et à ses dérivés avec l'indice de fréquentation cumulée des piscines par les enfants.

Le chlore fragilise et détériore les membranes protectrices des poumons. La perméabilité de l'épithélium respiratoire (arbre du poumon) permet ainsi une pénétration plus aisée des polluants (particules fine et ultrafines), l'accroissement très net des cas d'allergie et d'asthme et entraîne une fuite des protéines pulmonaires vers le sang.

Suite à ces résultats, avec le soutien du ministre Gosuin, ministre de la Région Bruxelles-Capitale à l'époque, une nouvelle étude avait été réalisée avec l'accord de la commission d'Ethique Biomédicale Hospitalo-Facultaire de la Faculté de Médecine de l'UCL, la COCOF, l'IBGE et l'Observatoire Bruxellois de la Santé en 2002. Cette nouvelle étude faite sur des enfants entre le 28 mars et le 29 mai 2002 a été finalisée en un rapport et publié par l'IBGE : « **Risques respiratoires de la Désinfection des piscines par le chlore** » en 2003.

Voici quelques résultats de cette étude : constat de respiration sifflante chez 10% des enfants, d'oppression thoracique chez 5.5 %, manque de souffle (7.8 %), quinte de toux (19.2%) ; la proportion d'asthme diagnostiqué par un médecin est de 9.4%. (L'ensemble des résultats se trouve page 22 et suivantes du rapport IBGE). Le risque de développer de l'asthme augmente en moyenne de 60% par 100 heures de fréquentation à la piscine (ce qui représente 1h par semaine pendant 2 ans).

Les recommandations du prof. Bernard dans ce rapport sont les suivantes ; tout d'abord l'urgence d'imposer des normes de qualité de l'air et de l'eau dans les piscines intérieures. En ce qui concerne la trichloramine, il faut maintenir la concentration de ce gaz dans l'air à un niveau le plus bas ( $300 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 300 \text{ microgramme}/\text{m}^3$ ). Imposer des mesures qui permettent d'abaisser le niveau de la chloramine : respect des mesures d'hygiène (douche, bonnet de bain...) ventilation du hall, renouvellement régulier de l'eau, respect des normes de fréquentation, système de destruction ou d'élimination des chloramines (UV, absorption sur charbon actif), méthode de désinfection alternative (ozone, cuivre/argent) (page 150 et suivantes du rapport de l'IBGE)

A la suite de ce rapport, un état des lieux des piscines bruxelloises avait été réalisé et à partir de là une analyse de discordances entre les normes et la situation sur le terrain. Un arrêté avait été soumis à tous les gestionnaires de piscines et les spécialistes du laboratoire intercommunal de chimie et bactériologie.

**Le 10 octobre 2002 - L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale fixant des conditions d'exploitation pour les bassins de natation** a été établi sur la proposition du Ministre de l'Environnement et de la Politique de l'eau, Monsieur Gosuin. Il complète l'arrêté du 4 mars 1999, l'ordonnance du 5 juin 1997. Il statue entre autres la fréquentation maximale admise dans les piscines, la qualité de l'eau (en paramètres chimiques (chlore par exemple), bactériologiques et physiques), la température de l'eau, la qualité de l'air (valeurs recommandées de chloramines), le traitement de l'eau (filtrages ...), le renouvellement suffisant de l'eau et la ventilation des locaux.

Cet arrêté insiste aussi sur les contrôles continus et quotidiens des piscines, de l'eau et de l'air. Au moins une fois par mois, les valeurs des différents paramètres sont contrôlées par un laboratoire agréé. Celui-ci contrôle mensuellement l'apport d'eau aux bassins, les débits de recirculation de l'eau et la fréquentation des piscines. En cas de constat de non-respect des valeurs, de la fréquentation... le délégué en informe l'exploitant et l'autorité compétente dans les 24 heures. Les paramètres de contrôle de la qualité de l'air (chloramine) sont contrôlés par ces laboratoires trimestriellement. Les résultats de ces divers contrôles doivent être affichés à la vue du public. L'exploitant est tenu de reprendre, dans un registre journalier, les résultats de toutes les analyses de l'eau et de l'air, les accidents corporels du public, dysfonctionnement et incidents techniques. Un registre mensuel reprendra les résultats des analyses effectuées par le laboratoire, le relevé des compteurs d'eau. L'exploitant doit désigner une personne de maintenance responsable de la gestion des installations techniques et compétente pour la gestion et le contrôle de l'eau. L'arrêté statue aussi sur la sécurité (maître nageur, équipement de premiers soins et secours), l'hygiène (règlement destiné aux usagers).

Les résultats d'une récente étude, réalisée par 10 professeurs suédois de l'université d'Umea (spécialisés en médecine environnementale, médecine respiratoire et allergénique, pédiatrie, physiologie clinique) et le prof. Bernard (toxicologue), est relatée dans la revue « **Environmental Health Perspective** » (magazine scientifique de l'institut National de la Santé environnementale, outil d'information en ce qui concerne la diffusion des recherches et informations concernant la santé. Il est diffusé dans 190 pays et est une publication du département de la Santé publique, du département américain de la Santé et de Services humains, de l'Institut National de la Santé et de l'Institut National de la Santé Environnementale.) Les informations diffusées proviennent d'études et de recherches d'éminentes Universités en décembre 2004. L'étude a été faite sur des adultes (en hiver et en été) et des enfants (âge 10-11 ans ; en hiver et en été). Elle démontre que les enfants qui ont fréquenté régulièrement les piscines intérieures (en moyenne 1h/mois pendant les 6 mois précédents l'étude) ont une sensible diminution des cellules CC16 (cellule Clara) et donc une diminution du rôle anti-inflammatoire et de la perméabilité de l'épithélium respiratoire. Robert D.Morris, directeur du Centre épidémiologique environnemental, assistant au collège médical du Wisconsin (USA) est bien connu pour ses recherches dans le domaine du chlore, chloramine et cancer. Dans un rapport établi en 1992, il a démontré scientifiquement les conséquences cancérigènes du chlore.

Le chlore se transforme en « trichloramine », gaz dérivé le plus volatil et le plus abondant, se produisant au contact entre le chlore et l'urine, la transpiration, les squames de peau ou encore la salive. Lors de fréquentations répétées des piscines, la chloramine attaque les cellules protectrices produites par les protéines spécifiques des poumons (protéine de la cellule Clara), prédisposant ainsi les enfants à des affections respiratoires et à l'asthme en particulier (pour notre information, les poumons des enfants se développent jusqu'à l'âge de 6-7 ans et les indices toxicologiques de chloramine sont inférieurs chez les enfants que chez les adultes). L'augmentation la plus forte se retrouve chez les enfants qui vont à la piscine depuis l'école maternelle.

Plus il y a de baigneurs dans la piscine, plus on verse de chlore dans l'eau pour la désinfecter. C'est efficace pour lutter contre les virus, les bactéries et les champignons qui sont à l'origine d'otites, de rhino-pharyngites ou d'angines.

Dans les centres aquatiques de jeux, les résultats sont des plus alarmants étant donné que l'agitation de l'eau par des vagues artificielles, l'air confiné sous bulles, les températures élevées, l'insuffisance du recyclage de l'air et le manque d'aération favorisent l'accroissement du taux de chloramine dans l'air. Les jours de grande fréquentation, surtout en hiver, lorsque les baies vitrées restent fermées, des taux record et dangereux de concentration ont été enregistrés.

Diverses études ont été faites dans le monde entier par des professeurs et des chercheurs : en 1997 au Canada, aux Etats-Unis et en France en 1998, chez nous en 2000, 2002 et en 2004 en Suède. Tous arrivent à la même conclusion. Diverses expériences ont été réalisées sur des souris, exemple une étude Broeckert et al. 1999 ; une étude Gagnaire et al. 1994. Pratiquée sur des rats et des souris, cette expérience a de quoi inquiéter tous les adeptes de la baignade en piscine. Les scientifiques ont abreuvé des centaines de rongeurs, d'eau contenant du chlore (Cl<sub>2</sub>) et de la chloramine (NH<sub>2</sub>Cl). Résultats : un développement anormal du taux de leucémies. Pour renforcer la crédibilité de ces résultats, le prof. Bernard a exposé les souris à la trichloramine afin de déterminer la relation dose-effet. Les résultats ont confirmé l'altération de l'épithélium pulmonaire. (Voir rapport de l'IBGE pages 135 à 144).

Le groupe socialiste est interpellé par ces risques sur la santé de nos enfants, d'autant que, de plus en plus de jeunes enfants se rendent à la piscine (engouement bébé nageur...) par l'aménagement de piscines de faible profondeur et trop chauffée. Selon une étude de l'OMS, un enfant de 1 an barbotant pendant 1 heure dans une piscine chlorée, absorbe trois fois plus de chloroforme (que l'on retrouve dans l'air des piscines intérieures) qu'un maître nageur exposé pendant une semaine (70% de l'absorption étant transcutanée) ce qui dépasse très nettement la dose journalière acceptable (10 µg/kg) (voir page 9 et 10 du rapport IBGE)

Les maîtres nageurs et les nageurs professionnels qui, depuis plusieurs années, respirent cet air vicié des journées entières, se plaignent d'une diminution respiratoire de 40%, de prévalence d'asthme, d'hyperréactivité bronchique, d'irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures. (Voir étude Massin et al. en 1998). Des chercheurs britanniques ont mis en évidence le pouvoir asthmotogène de la trichloramine (Thickett et al. 2002). En cas de « surchloration, certains maîtres nageurs professionnels ont même été atteints du syndrome de Broock (asthme, bronchite, sinus brûlés, membres gonflés et fatigue chronique). D'autres sont morts

avec des bouteilles d'oxygène à leur chevet, certains même ont été amputés d'une partie des poumons (article La Gazette - juillet 2000)

Vu la nécessité de désinfecter les piscines des microbes divers introduits par les nageurs, on se trouve alors devant un dilemme. Il existe pourtant d'autres méthodes de désinfection, comme le traitement par **l'ozone via un ozoniseur** (Cet appareil transforme l'oxygène de l'air en ozone, phénomène naturel qui se produit lors des orages dans la nature. L'air ozoné est injecté avant la pompe de filtration pour optimiser le mélange eau / ozone, la désinfection est alors instantanée) procédé utilisé dans la piscine de l'ERM (Ecole Royale Militaire) ; le procédé « Vellas-du Lac » ou procédé **Cuivre/Argent** (deux métaux qu'on retrouve dans les eaux réputées pour leur pureté et leur état bactéricide), procédé électrophysique utilisé dans une piscine à St Vith et à la Piscine du Blocry à Louvain-La-Neuve. Ici, ce procédé a été adopté au conseil de la commune suite à la proposition de l'échevin des Travaux de l'époque (6/1979). Malgré un coût plus important pour l'installation de ce système de l'ordre de 100.000 € à l'époque (réparti en 3 : le gestionnaire de la piscine étant une ASBL regroupant la commune, l'ADEPS et l'UCL), la commune a estimé qu'il serait amorti dans le temps. En effet, aujourd'hui, l'installation est la même qu'il y a 25 ans, car le chlore n'a pas attaqué l'infrastructure du bâtiment, ni le métal des machineries. En 2002, la Région Wallonne a délivré un permis provisoire pour 2 ans, qui vient d'être renouvelé. Un permis définitif va bientôt leur être livré. Depuis toutes ces années, et avec le nombre de visiteurs de 350.000 personnes/an, la piscine est entièrement désinfectée sans provoquer de troubles médicaux quelconques.

Il existe aussi d'autres procédés de désinfection comme **l'irradiation aux ultraviolets** (rayons ultraviolets servant à la désinfection de l'eau en tuant les bactéries), **l'ultrafiltration ou microfiltration** (élimination des substances en suspension dans l'eau) ... aussi la possibilité d'installer des **déchloramineurs** - systèmes qui permettent de détruire les substances dangereuses en bombardant l'eau par des rayons ultraviolets (magazine Express 6/2003).

Depuis l'arrêté de 2002, certaines piscines ont entrepris de nombreux travaux de rénovation afin de les adapter aux dernières normes de sécurité (**piscine d'Ixelles, piscine Longchamps d'Uccle, la piscine d'Etterbeek a été entièrement reconstruite en 2000 suite à un incendie en 1996, la piscine Poséidon a procédé à des améliorations dans son établissement et sera fermée en fin d'année pour d'autres travaux, notamment pour remplacer la verrière et le système de ventilation**)

Comme le suggère le prof. Bernard dans ses conclusions au rapport IBGE page 152, ne serait-il pas utile d'entreprendre une étude épidémiologique rétrospective afin d'adopter des mesures visant à réduire la concentration des produits de chloration dans l'eau ? Il suggère également de faire une étude prospective comparant des piscines avec différents procédés de désinfection, qu'en pensez-vous ?

**Depuis l'arrêté de 2002, a-t-on constaté des piscines en infraction, lesquelles ? Les contrôles sont-ils effectués régulièrement comme stipulé dans l'arrêté de 2002 ? Quelle instance régionale les vérifie ?**

A-t-on procédé à la fermeture de certaines piscines, lesquelles ? Pourquoi n'impose-t-on pas un autre procédé de désinfection des piscines ? Pourquoi ne pas investir dans des nouvelles technologies de désinfection ?

Envisagez-vous de demander d'autres études comme suggérées par le prof. Bernard ?

**Ne peut-on pas imposer des normes de désinfection encore plus restrictives ? Enfin ne devrait-on pas imposer des normes de sécurité et de contrôle au niveau européen ?**

redacteur spip: 0. Ahmed El Ktibi