

Avis

de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail

relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés aux proliférations de *Legionella*
dans l'eau des tours aéroréfrigérantes
des centres nucléaires de production électrique d'EDF

L'AFSSET a été saisie le 15 novembre 2004 par les ministres chargés de l'environnement, de l'industrie et de la santé, de l'évaluation des risques sanitaires liés aux proliférations de *Legionella* dans l'eau des tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production électrique (CNPE) d'EDF, non concernées par la réglementation relative aux tours de refroidissement des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

L'Agence a été plus particulièrement sollicitée afin :

- d'évaluer les mesures de surveillance de *Legionella* dans les circuits des installations concernées;
- d'évaluer les niveaux d'intervention et les mesures de prévention visant à limiter le risque sanitaire lié à la présence de *Legionella*;
- d'identifier des mesures alternatives de prévention ou des études renforçant les connaissances utiles à la maîtrise de ce risque.

Pour ses travaux, l'Agence s'appuie sur des comités d'experts spécialisés nommés par arrêté interministériel et le cas échéant sur des groupes de travail, afin d'assurer une expertise collective et indépendante. Les travaux menés s'inscrivent dans le référentiel posé par la norme de qualité en expertise NF X 50-110.

L'instruction de cette saisine a donc été confiée par l'AFSSET à un groupe d'experts, installé le 4 février 2005 et rattaché à son Comité d'Experts Spécialisés « *Evaluation des risques liés aux milieux aériens* » (CES).

L'AFSSET reprend à son compte les analyses et les recommandations issues de l'avis unanimement émis par son CES lors de sa séance plénière du 17 mars 2006, sur la base des conclusions du groupe d'expertise.

Constatant plus particulièrement la pertinence *a priori* des seuils de prévention du risque *Legionella* en vigueur pour l'ensemble des ICPE et l'absence de démonstration probante par EDF d'un niveau de protection équivalent, s'agissant de ce risque pour ses tours aéroréfrigérantes de grande hauteur, l'Agence souligne la nécessité d'une mise en cohérence rapide des niveaux d'intervention applicables à ces installations avec le référentiel réglementaire ICPE.

Constatant par ailleurs, d'une part, les travaux de recherche engagés dans le cadre de son action thématique concertée concernant le comportement des *Legionella*, les connaissances encore lacunaires relatives aux cas sporadiques identifiés de légionellose ainsi que les impératifs d'une prévention globale et, d'autre part, bien qu'aucun lien de causalité n'ait pu être établi, les niveaux importants de concentration en *Legionella* ponctuellement observés dans l'eau de certaines tours des CNPE, l'Agence insiste sur la nécessaire communication des résultats de surveillance des niveaux de *Legionella* mesurés par EDF à destination notamment des autorités sanitaires locales, ainsi que la mise en place d'une collaboration régulière.

Constatant également l'important potentiel d'amélioration du dispositif de surveillance du risque *Legionella* par EDF, l'Agence préconise la mise en œuvre sans délai de l'ensemble des mesures complémentaires identifiées par ses experts afin de renforcer la connaissance, la détection et la prévention de ce risque.

Constatant enfin la nécessité de la mise en œuvre à terme d'outils adaptés de prévention du risque, l'Agence suggère dès à présent l'examen approfondi par EDF des possibilités de traitement en amont du risque *Legionella* pour ses sites présentant la plus grande vulnérabilité (intensité des dépassements, nature des populations exposées, disponibilité et qualité actuelle ou à venir de la ressource en eau,...).

Les conclusions des experts concernant les traitements préventifs et curatifs potentiellement disponibles et leurs effets éventuels sur l'environnement donneront lieu à un rapport ultérieur et à un nouvel avis. Dans l'attente, l'AFSSET reste disponible pour évaluer, sur la base du présent avis, les nouvelles stratégies d'intervention et de surveillance du risque *Legionella* qui pourraient être préconisées pour les CNPE d'EDF.

Dr Michèle FROMENT-VÉDRINE



**AVIS du CES «Evaluation des risques liés aux milieux aériens»
relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés aux proliférations de *Legionella*
dans l'eau des tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production
électrique d'EDF**

Saisine AFSSET n° 2004/015

Considérant les différentes présentations des travaux du groupe de travail « *Legionella* et CNPE » au CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens », en particulier lors de ses séances plénières des 14 octobre, 16 décembre 2005 et 26 janvier 2006 ;

Considérant que lors de sa séance plénière du 16 décembre 2005, le CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens » a validé la démarche du groupe de travail « *Legionella* et CNPE », compte tenu en particulier qu'au vu des travaux transmis et de la réunion du 14 octobre 2005, il est apparu clairement et de manière unanime aux experts du CES que :

- Le groupe de travail « *Legionella* et CNPE » s'est attaché à mettre en place un panel d'experts représentatifs des disciplines scientifiques pertinentes pour l'examen du dossier,
- Ce groupe de travail s'est également attaché à recueillir et disposer de l'ensemble des avis techniques et points de vue de toutes les parties concernées ;

Considérant les conclusions écrites du groupe de travail « *Legionella* et CNPE » communiquées au membres du CES le 16 janvier 2006 et la présentation orale des travaux faite par le président de ce groupe lors de la séance du CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens » du 26 janvier 2006, et ;

s'agissant du fond ;

Considérant l'impossibilité d'effectuer une évaluation quantitative du risque sanitaire en l'absence de dose infectante de *Legionella pneumophila* connue pour l'homme ;

Considérant que les seules valeurs seuils de référence existant en France pour la gestion du risque *Legionella* dans les tours des installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air sont celles issues de la réglementation relative aux tours de refroidissement des installations classées pour la protection de l'environnement (TAR ICPE ; seuil d'intervention : 10^3 UFC*/l ; seuil d'arrêt : 10^5 UFC/l) ;

Considérant que le référentiel réglementaire ICPE a été établi en vue de la maîtrise du risque d'exposition lié aux légionelles ;

Considérant que la proposition de toute autre valeur de seuils d'intervention doit faire l'objet d'une démonstration probante d'une maîtrise de risque d'exposition au moins équivalente à celle assurée par les ICPE ;

* UFC : Unité formant colonies

Considérant que la plupart des pays de niveau de développement économique comparable à la France appliquent aux TAR CNPE les mêmes règles de gestion que celles appliquées aux TAR ICPE ;

Considérant que la réglementation relative aux TAR ICPE est par ailleurs appliquée aux TAR des installations de production électrique ne relevant pas du contexte réglementaire propre aux installations nucléaires de base (INB) ;

Considérant que les TAR CNPE relèvent de la réglementation relative aux INB ;

Considérant la demande faite par courrier en date du 2 février 2005 par la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (DGSNR) à EDF demandant la mise en œuvre, à titre provisoire, de mesures de prévention visant à maintenir la concentration en *Legionella spp* dans l'eau de circuits de TAR CNPE en dessous de 5.10^5 UFC/l pour Chinon et de 5.10^6 UFC/l pour les autres centrales ;

Considérant que ces seuils sont néanmoins ponctuellement dépassés dans certaines TAR CNPE ;

Considérant l'absence actuelle de données épidémiologiques relatives aux cas d'infection par *L. pneumophila* concernant les populations vivant à proximité immédiate ou moyenne des TAR CNPE ;

Considérant qu'EDF, en vue de démontrer l'équivalence en matière de protection de la santé publique des seuils de référence valant pour les ICPE d'une part et les CNPE d'autre part, a mis en place une démarche de démonstration basée sur la comparaison de la modélisation de la dispersion et la retombée au sol de panaches générés par une TAR ICPE et une TAR CNPE ;

Considérant que les études de dispersion fournies par EDF ne permettent pas de démontrer que les seuils valant pour les CNPE conduisent à un niveau d'exposition équivalent ou inférieur à celui des ICPE et donc de justifier des seuils d'intervention 500 à 5000 fois plus élevés ;

Considérant qu'au delà de 3000 mètres, les modélisations comparatives indiquent que les concentrations au sol en *Legionella spp* provenant d'un panache de TAR de CNPE sont nettement supérieures aux TAR ICPE, et que par ailleurs des cas de légionelloses ont pu être observés à plus de 3000 mètres de sources identifiées ;

Considérant qu'EDF complète sa démonstration à l'aide d'études d'exposition professionnelle qui ne sont pas apparues appropriées pour évaluer l'impact du panache des TAR CNPE sur les riverains et la population générale ;

Considérant, sur la base des informations fournies par l'exploitant, les insuffisances en matière de surveillance microbiologique et chimique de l'eau des installations CNPE concernées, notamment en terme de réactivité ;

Considérant que sur la base des éléments fournis par EDF d'une part et de travaux spécifiques commandés à la demande des experts, d'autre part, des informations relatives aux procédés de traitement, à leur efficacité et leur impact sur l'environnement feront l'objet d'une exploitation complémentaire et d'un avis ultérieur ;

Au vu de l'ensemble des éléments précédents :

Le CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens » note que :

- la démarche et les arguments scientifiques apportés par EDF pour la maîtrise du risque *Legionella spp* ne présentent pas dans l'esprit les caractéristiques d'une démonstration de sûreté appropriée pour une installation industrielle relevant des INB ;
- les arguments actuels d'EDF ne permettent pas de justifier à terme des seuils d'intervention en *Legionella spp* pour les TAR CNPE plus élevés que ceux retenus comme référence en France pour la gestion des TAR ICPE ;
- les plans de surveillance mis en place par EDF sont très largement perfectibles au regard des pratiques généralement mises en oeuvre et des technologies disponibles, du fait qu'ils ne permettent pas en l'état actuel, ni la connaissance complète ad hoc du risque d'exposition à *Legionella spp*, ni la possibilité d'action rapide au regard des seuils d'intervention.

Le CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens » préconise :

- La mise en œuvre, dans les meilleurs délais, de mesures complémentaires en vue de renforcer la connaissance et la maîtrise du risque associé aux TAR des CNPE, à savoir :
 - la caractérisation complète et approfondie du danger (flux entrants, distribution, résistance, concentrations, fluctuations d'abondances en légionelles et amibes, ...) dans l'eau des circuits de refroidissement des installations CNPE ;
 - l'identification des situations de contamination aiguë (périodicité, amplitude) ;
 - la collecte de données d'abondance de *Legionella spp* dans l'air sur l'ensemble des zones de retombées des panaches, selon une stratégie de surveillance pertinente ;
 - la mise en œuvre d'un système intégré de processus, d'outils et d'équipement permettant de déceler rapidement la dégradation de la qualité microbiologique de l'eau et de tout autre phénomène favorisant la présence de *Legionella spp* dans l'eau de TAR CNPE ;
 - l'identification des paramètres de détection précoce indicateurs d'un changement de la qualité de l'eau ;
 - la réalisation d'études épidémiologiques pour évaluer l'impact sanitaire lié aux expositions à *L. pneumophila* chez des populations riveraines soumises aux retombées de panaches ou aux rejets d'eau de TAR CNPE ;
 - la nécessité d'une surveillance adaptée des abondances de *Legionella spp* dans les circuits de refroidissement des TAR CNPE afin de prévenir ou maîtriser les éventuels pics de contamination aiguë.
- La mise en cohérence, dans les meilleurs délais, des seuils d'intervention applicables aux TAR des CNPE avec le référentiel réglementaire relatif aux ICPE ;

Enfin, le CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens » note l'existence de travaux de recherche en cours susceptibles d'avancées significatives sur la connaissance et la gestion du risque *Legionella spp*, tels ceux :

1. en cours, à l'initiative d'EDF :
 - comparaison génomique des isolats environnementaux de *Legionella* prélevés sur des sites d'EDF par rapport aux souches cliniques ;
 - la survie de la bactérie dans les aérosols et au cours de la dispersion des aérosols dans la phase air ;
 - l'étude des cas sporadiques dont la publication des résultats serait imminente.
2. en cours et à venir, financés dans le cadre du Plan d'action de prévention des légionelloses, de l'Action Concertée *Legionella* de l'AFSSET ou d'autres programmes :
 - l'étude de la dose infectante ;
 - l'amélioration des modèles de transfert de la bactérie du milieu aqueux vers le milieu aérien ;
 - l'amélioration et la validation de la modélisation de la dispersion des panaches ;
 - l'étude de l'adaptation de la bactérie à l'écosystème particulier des CNPE et aux traitements biocides ;
 - les méthodes rapides de détection moléculaire des *Legionella*.

Fait à Maisons Alfort, le 17 mars 2006,



Christian Elichegaray,
Président du CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens »