Académie nationale de Pharmacie

Journée scientifique bi-académique

Académie nationale de Pharmacie et Académie des technologies
Sous le haut patronage du Ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

« Qualité des eaux et santé publique Limites des connaissances et nouveaux enjeux »

Mercredi 15 février 2012 à 9 h 00

Salle des Actes

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

Université Paris Descartes

4 avenue de l'Observatoire 75006 Paris

Programme

9 h 00 **Accueil et café**

9 h 30 **Ouverture** : **Jean-Paul Chiron**, Président de l'Académie nationale de Pharmacie

Bruno Revellin-Falcoz, Président de l'Académie des technologies

9 h 40 **Introduction** par **Pr Yves Levi**

Université Paris Sud, Faculté de Pharmacie, Santé-Environnement

Membre de l'Académie nationale de Pharmacie, de l'Académie des technologies et de l'Académie de médecine

Session 1 : risques microbiologiques

Co-modérateurs : Bernard Festy Académie nationale de Pharmacie, Hervé Suty Directeur

Général

du Centre de Recherche sur l'Eau

9 h 45 « ***Les biofilms de systèmes de distribution d'eau potable : un réservoir potentiel de pathogènes?*** »

Pr Jean-Claude Block, Laurence Mathieu, Pr Christophe Gantzer, Laboratoire de Chimie Physique et Microbiologie pour l'Environnement (LCPME), UMR 7564 CNRS - Université de Lorraine, Nancy

Tous les matériaux en contact avec une eau naturelle (i.e. une eau contenant de la matière organique et des microorganismes) sont « salis » par des dépôts organiques décrits sous le vocable de film conditionnant, puis par des microorganismes formant ainsi ce qu'il est convenu d'appeler un biofilm. Les réseaux d'eaux potables n'échappent pas à cette loi. Dès leur mise en eau, les matériaux se couvrent assez rapidement de polymères (Abe *et al.* 2011), sans doute de nature polysaccharidique (Van Nevel *et al.* 2012), puis sont colonisés par des microorganismes (bactéries, fungi, … ; environ 10^7 cellules/cm^2) formant à terme un biofilm irrégulier (la surface n'est jamais couverte à 100 %), peu épais (de 30 µm à 500 µm) (Martiny *et al.* 2003 ; Paris *et al.* 2007), visco-élastique (Abe *et al.* 2012), et bien difficile à éradiquer.

Ces biofilms hébergent transitoirement ou à long terme des microorganismes pathogènes ou d'intérêt sanitaire (Wingender et Flemming, 2011). Leur origine est *de facto* liée à une intrusion non maîtrisée des flux de certains microorganismes dans le réseau d'eau via un traitement insuffisant ou défaillant, une contamination accidentelle, ou une contamination rétrograde (Besner *et al.* 2011 ; Westrell *et al.* 2003). Nombre de ces microorganismes, du fait de leurs propriétés physico-chimiques de surface, adhérent aux biofilms et aux parois des réseaux de distribution et y survivent plus ou moins longtemps. La capacité de certaines bactéries à se multiplier dans les réseaux d'eau froide peut être relativement importante (Vital *et al.* 2010), mais l'installation à long terme de germes pathogènes dans les biofilms ne concerne vraisemblablement que quelques groupes de bactéries et de protozoaires.

Dans ces conditions, la contribution du biofilm (un réservoir ?) au maintien de microorganismes potentiellement dangereux au sein du réseau de distribution d'eau doit être analysée. Une approche pluri-disciplinaire est nécessaire : physico-chimie pour quantifier les cinétiques de sorption et de désorption des particules molles que sont ces microorganismes ; modélisation hydrodynamique pour leur transport dans le réseau ; éco-physiologie pour comprendre la survie et croissance de germes d'intérêt dans le contexte biofilms d'eaux potables ; mesure des expositions (boisson ; aérosols) et enfin analyse des risques associés à ces populations de pathogènes.

10 h 05 « ***Difficulté de l'évaluation du risque lié à la présence de protistes parasites pathogène de l'homme dans l'eau »***

Pr Loïc Favennec, Laboratoire de Parasitologie Expérimentale, ADEN EA 3234, Université de Rouen

Du fait de leur résistance dans le milieu extérieur, de leur élimination en très grande quantité par l'hôte contaminé et de leur faible dose infectante chez l'Homme, les protistes pathogènes de l'homme *Cryptosporidium spp* et *Giardia duodenalis* sont les parasites de l'homme les plus

souvent isolés dans les eaux de surfaces et les aquifères en milieu karstiques. Ce sont ainsi des pathogènes très souvent impliqués dans les infections d'origine hydrique, aussi bien dans les pays en voie de développement que dans les pays développés.

Récemment, de nouvelles données concernant leur circulation dans l'environnement ont été obtenues. Toutefois, le risque lié à leur présence dans l'eau reste difficile à établir sans données fiables concernant la « viabilité » ou « l'infectivité » des parasites mais aussi leur pouvoir pathogène chez l'Homme. Si des données récentes permettent d'espérer obtenir rapidement des méthodologies simples concernant l'évaluation de la « viabilité » des parasites, l'étude de leur pouvoir infectieux dans l'eau se heurte au manque de données concernant les génotypes de parasites potentiellement pathogènes chez l'Homme et la dose pouvant entraîner une infection chez des patients « immunisés ».

Enfin, le pouvoir pathogène à court et long terme (syndrôme de l'intestin irritable) de ces protistes est très variable, avec la présence de beaucoup d'infections asymptomatiques mais aucun marqueur génétique de pathogénicité n'a été à ce jour proposé.

10 h 25 « ***Risques liés aux bactéries viables mais non cultivables : niveau de la connaissance et limites »***

Sam Dukan, Laboratoire de Chimie Bactérienne (UM7283), Directeur de recherche CNRS

Savoir si une bactérie est vivante ou morte est une question qui demeure, même aujourd'hui, un véritable défi pour les microbiologistes. En effet, même si le microbiologiste peut observer une bactérie au microscope, il n'est pas capable d'affirmer si cette bactérie est vivante ou morte au moment de la mesure, alors que l'observation d'un être pluricellulaire est le plus souvent suffisante. Pour palier à cette déficience, depuis Pasteur et jusqu'à récemment, chez les bactéries Gram négative et positive non sporulantes, la viabilité cellulaire était donnée comme équivalente à la cultivabilité. Ainsi, toutes bactéries incapables de former une colonie visible par l'observateur était

considérer comme morte.

Cependant, différentes techniques biochimiques (mesure de certaines activités cellulaires : respiration, activité enzymatique…) ou basées sur les premières étapes de la division cellulaire suggèrent que des bactéries dont le milieu de culture standard est défini deviennent « non cultivables » tout en conservant certaines caractéristiques associées à la viabilité bactérienne (activité métabolique, intégrité membranaire, respiration…). Ces bactéries sont alors appelées bactéries « viables mais non cultivables ». « L'état » viable mais non cultivable est-il une forme transitoire vers la mort cellulaire ou bien un « état » physiologique de quiescence qui permet à certaines bactéries de résister aux agressions du milieu ? Dans ce dernier cas, comment obtenir une réversion de cet « état » ? Ces questions sont fortement débattues dans la communauté scientifique et ceci depuis bientôt 25 ans.

10 h 45 « ***La face cachée des microbes : Les enjeux des nouvelles approches »***

Pr Michael S. Dubow, Institut de génétique et Microbiologie UMR 8621 CNRS, Université Paris Sud

Le transport et la distribution d'une eau dite « propre à la consommation humaine », sont la base de toute civilisation. Malgré la découverte d'organismes microscopiques vivants dans l'eau par Antonie van Leeuwenhoek en 1676, ce n'est qu'à partir du 19e siècle qu'une conception de l'hygiène hydrique sera développée. L'évaluation de la qualité microbiologique de l'eau potable repose principalement sur la recherche de germes indicateurs bien que les méthodes de culture soient connues pour fortement sous-estimer le nombre total de bactéries dans l'eau potable. Aujourd'hui, il est admis que moins de 1% des bactéries environnementales sont cultivables en condition de laboratoire. C'est pourquoi il est nécessaire d'utiliser des techniques avancées de biologie moléculaire/génomique, sans étape de culture, afin de mieux estimer les risques microbiens et aussi de disposer d'outils moléculaires assurant une analyse fine de la présence de cette vaste biodiversité.

Les méthodes de biologie moléculaire peuvent apporter de précieuses informations sur les

populations microbiennes impliquées dans la croissance des biofilms, la nitrification, la bio-corrosion et la persistance d'agents pathogènes.

Bien que ces méthodes requièrent plusieurs mises au point à chaque étape de l'analyse, elles apportent toutefois des analyses fines qui permettront d'accroître nos connaissances en vue d'élaborer des mesures correctives et préventives face aux risques microbiologiques dans l'eau potable.

11 h 05 « ***Prévenir les risques grâce aux indicateurs indirects, au développement de filières multibarrières, à l'assurance qualit é*** **»**

Jean-François Loret, Centre International de Recherche Sur l'eau et l'Environnement (CIRSEE), Suez-environnement

La maîtrise du risque microbiologique constitue une priorité pour les opérateurs d'eau potable, compte-tenu de l'impact potentiel d'une contamination sur la population desservie.

Cependant, alors que l'OMS recense plus de 1400 agents pathogènes pour l'Homme, dont une trentaine sont transmissibles par l'eau, l'appréciation réglementaire de la qualité microbiologique de l'eau potable repose aujourd'hui essentiellement sur deux indicateurs de pollution fécale : *Escherichia coli* et entérocoques. Les outils récemment introduits dans les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, tels que les « Water Safety Plans » et l'évaluation quantitative du risque microbiologique, offrent désormais un cadre idéal pour évaluer et gérer ce risque, en permettant de vérifier la capacité d'une filière de traitement à atteindre un objectif de risque acceptable pour le consommateur, et de déterminer les limites opérationnelles permettant de respecter cet objectif. L'application de ces outils s'appuie largement sur des données issues d'analyseurs en ligne qui permettent de suivre et gérer en temps réel le fonctionnement des installations, sans attendre le résultat du contrôle qualité. L'application par les opérateurs d'une double approche basée d'une part sur une évaluation et une gestion préventive des risques, et d'autre part sur une vérification a posteriori de la qualité microbiologique de l'eau produite et distribuée, permet de garantir au consommateur une

sécurité d'autant plus grande que ces pratiques sont intégrées dans le système qualité de l'entreprise et font l'objet d'une certification selon la norme de sécurité alimentaire ISO 22000 .

11 h 25 **Questions - Réponses et conclusions de la matinée**

12 h 00 **Pause déjeuner**

Session 2 : risques chimiques

Co-modérateurs : Thierry Chambolle, Académie des technologies, Daniel Villessot Directeur Scientifique Suez environnement - Lyonnaise des Eaux

13 h 30 « ***Évaluations des risques liés aux sous-produits de désinfection (SPD) : nouvelles composantes à prendre en compte*** »

Armelle Hebert, Veolia Environnement Recherche et Innovation (VERI), Département Environnement et Santé

Si la désinfection de l'eau écarte le risque microbiologique, elle soulève une autre problématique liée à la formation de sous-produits de désinfection (SPD). Ces derniers, reconnus potentiellement néfastes à long terme pour la santé du consommateur, apparaissent après réaction des désinfectants avec la matière organique naturelle ou les polluants anthropiques initialement présents dans la ressource en eau (résidus de médicaments, pesticides,….). Les SPD retrouvés dans l'eau du robinet dépendent donc de deux éléments principaux : la nature de la ressource et les modalités de traitement des eaux.

Actuellement, en Europe, seuls les trihalométhanes (4THM) sont réglementés, mais plus de 600 molécules différentes issues de ces réactions sont recensées.

Devant la liste croissante de SPD détectés, différents programmes de recherche internationaux engagés sur cette problématique soulignent les limites de la méthode proposée par l'US-EPA d'évaluation quantitative des risques sanitaires. Ces limites résident dans chacune des quatre grandes étapes constitutives de l'EQRS, à savoir :

- l'identification des dangers relatifs aux SPD (ex. : absence de données de toxicité pour un grand nombre de SPD)

- la définition et la sélection des relations doses-réponses (ex. : sélection des marqueurs d'effets tardifs ou précoces),

- l'estimation des expositions (ex. : développement de modèles prédictifs de formation des SPD en réseau, existence de périodes critiques d'exposition),

- et enfin la caractérisation des risques (ex. : potentielles interactions des SPD en mélange).

Les apports scientifiques récents mais aussi les lacunes restant à combler seront présentés et discutés.

Si les risques sanitaires induits par les sous-produits peuvent apparaître très faibles en comparaison de ceux qui existent en cas de désinfection inefficace, des réflexions sont engagées pour réviser la réglementation. La nature des substances à intégrer et les valeurs limites associées devront prendre en compte les avancées des connaissances.

13 h 50 « ***Micropolluants émergents : Approches (éco)toxicologiques pour l'évaluation des risques*** »

Pr Paule Vasseur, CNRS UMR 7146, Interactions, Ecotoxicologie, Biodiversité, Ecosystèmes. Metz Université de Lorraine

Le terme de polluants émergents recouvre un ensemble de contaminants de structure et de nature très diverses, dont la présence dans l'environnement est restée insoupçonnée jusqu'à la dernière décennie. Les concentrations dans l'eau sont très faibles, mais elles le sont moins au niveau sédimentaire. Il s'agit d'une multipollution à bas bruit, préoccupante de par sa complexité et les effets à long terme possibles. Certains de ces polluants se sont révélés reprotoxiques, voire cancérogènes, avec des mécanismes de toxicité sortant des stéréotypes classiques lorsque leur dangerosité a été étudiée.

Quelles approches mettre en œuvre pour évaluer et réduire les risques sanitaires et environnementaux ? L'approche classique d'une identification des polluants en cause, de l'évaluation de leur devenir dans l'environnement et des effets d'écotoxicité à long terme est

indispensable, notamment pour éclaicir les mécanismes de toxicité. Cette approche, substance par substance, est insuffisante toutefois pour nous renseigner sur les effets « cocktails », la pollution identifiée ne représentant qu'une partie de l'existante. L'approche « terrain » par l'étude des effets du milieu dans sa globalité d'une part, et de l'état biologique des populations exposées d'autre part est nécessaire, comme cela est mis en œuvre dans les recherches associant chimistes et biologistes, (éco)toxicologues et écologistes.

Les deux approches sont complémentaires. La compréhension des mécanismes de toxicité et des dysfonctionnements engendrés au niveau moléculaire et cellulaire permet de développer des méthodes de diagnostic de la pollution, basées non plus sur la mesure des concentrations de polluants dans les milieux, mais sur la mesure des dysfonctionnements qu'ils induisent.

Les essais bioanalytiques utilisant des modèles cellulaires identifiant ces dysfonctionnements renseignent sur la typologie d'une pollution complexe résultant de polluants multiples et de leur produits de dégradation, bien qu'à l'état de traces dans l'environnement. L'utilisation des équivalents de toxicité, et d'échelles de toxicité établies par comparaison des résultats *in vitro* et
in situ
permettrait de quantifier ces risques multicritères. Des recherches ont été engagées en ce sens et devraient être poursuivies dans cette perspective.

Ces points seront illustrés afin de rappeler la faisabilité des approches, l'applicabilité en routine des essais bioanalytiques appliqués aux eaux de surface, les besoins de recherche pour faire évoluer les outils réglementaires en vue de l'évaluation et la prévention des risques environnementaux.

14 h 10 « ***Évaluation des risques environnementaux liés aux nanomatériaux et nanoproduits via l'analyse du cycle de vie, connaissances actuelles et besoins »***

Jean-Yves Bottero, Directeur de recherche, Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement, CNRS Aix en Provence

Parmi tous les contaminants potentiels ceux issus des nanotechnologies constituent un des challenges majeurs pour les prochaines années en terme de prévision des risques pour l'Homme et l'environnement. Les propriétés de ces matériaux sont au cœur des interrogations. Les propriétés recherchées peuvent être à l'origine des risques lorsque ces matériaux se retrouvent au contact des milieux biologiques. En effet plusieurs propriétés sont impliquées dans des réactions fondamentales : la surface spécifique et surtout l'augmentation de la réactivité due à l'augmentation du nombre de défauts surfaciques quand la taille diminue, la production d'espèces réactives de l'oxygène, le transfert d'électron facilité quand les matériaux sont au contact des membranes cellulaires…la solubilité à l'origine dans certains cas de la présence d'ions toxiques, le transfert de barrières biologiques dans l'Homme ou dans les organismes… Si les effets sur la viabilité cellulaire sont peu convaincants (ils nécessitent souvent des quantités très importantes de nanoparticules), des données apparaissent sur des effets génotoxiques et le stress oxydant présents à faibles voir très faibles concentrations.

Le risque c'est aussi l'exposition c'est à dire le transfert et in fine la mise en contact de certaines quantités de matériaux avec l'homme et le biota. L'approche par l'exposition requiert des efforts pour arriver à une modélisation. La grande difficulté vient de la très grande variété de nanomatériaux qui interdit une analyse au cas par cas. En outre le manqué de moyens analytiques exclu encore une connaissance précise des concentrations dans les milieux. Une approche évolutive est la seule façon de faire étant donné le peu de connaissances encore disponibles sur les quantités produites au niveau de la chaine de valeur, l'évolution temporelle des produits finis comme les revêtements, les plastiques…… Cinq points clés doivent être pris en compte pour développer ce modèle: 1) associer des niveaux d'incertitude à des questions immédiates, 2) mieux connaitre les sources de nanomatériaux, 3) aller au-delà des problèmes lies aux impacts en focalisant sur le cycle de vie, 4) adapter et mettre à jour rapidement les données nouvelles, 5) apporter en retour des propositions pour diminuer les risques dès la conception des nanomatériaux et nano-produits. Le dernier point implique des efforts importants pour déterminer les paramètres clés quantifiables associés à ces nouveaux matériaux devenant des indicateurs du risque.

14 h 30 **Questions - Réponses**

14 h 50 « ***Apport des outils biologiques pour la gestion de la qualité de l'eau »***

Nadine Dumoutier, Centre International de Recherche sur l'Eau et l'Environnement (CIRSEE), Suez-Environnement

Lucie Lambolez, Veolia Environnement Recherche et Innovation (VERI), Département Environnement et Santé

La présence dans les ressources en eaux de multiples micropolluants constitue un risque pour la vie aquatique et la santé humaine qu'il convient d'évaluer et de maitriser. En effet, si les filières de traitement de potabilisation complètes sont capables, lorsqu'elles sont mises en œuvre, d'éliminer la quasi-totalité de la contamination, certains polluants sont susceptibles d'être détectés dans l'eau de boisson. A ces polluants initialement présents dans la ressource peuvent s'ajouter des sous-produits issus des traitements de potabilisation.

L'analyse physico-chimique, même performante, ne renseigne que sur la présence des seuls paramètres recherchés. L'information fournie reste limitée au regard de la très grande diversité de composés chimiques potentiellement présents (substances mères mais aussi produits de leur transformation biotique et abiotique dans le milieu) et de leurs effets à plus ou moins long terme. Par ailleurs, si les concentrations mesurées apparaissent très faibles, la question des interactions potentielles de ces substances entre elles avec l'induction d'effets synergiques ou antagonistes reste à ce jour encore posée. Dans ce cadre, les bioessais (*in vivo* ou *in vitro*), qui permettent d'évaluer les effets des polluants sur des organismes tests, sont en mesure d'apporter une vision plus globale de la qualité de l'eau. Ils s'avèrent être d'utiles compléments aux analyses physico-chimiques.

Les professionnels de l'eau, conscients des enjeux environnementaux et sanitaires associés à leurs métiers, œuvrent toujours, au-delà du respect de la réglementation en vigueur, dans un souci de prévention et de fiabilisation des procédés de traitement. Pour cela, ils ont besoin d'outils toujours plus performants pour évaluer en temps réel la qualité de l'eau et optimiser les filières de traitement d'eau potable et d'eaux usées.

Depuis quelques années déjà, des bioessais sont intégrés dans des programmes de recherche et développement. Cette présentation montrera quelques exemples de travaux engagés notamment sur :

- l'évaluation de l'influence de la nature du traitement sur le pouvoir de perturbation endocrinienne d'eaux usées traitées,

- l'utilisation de biocapteurs pour une mesure en continu de la qualité de la ressource,

- l'utilisation de bioessais comme outil complémentaire à l'analyse physico-chimique pour le contrôle des filières de production d'eau potable.

Sur la base des résultats acquis à ce jour par la profession, l'intérêt et les limites des outils biologiques seront discutés afin de dessiner les besoins de recherche en la matière pour aboutir à des outils opérationnels.

15 h 20 « ***Retour d'expérience relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés à la présence de micropolluants dans les eaux destinées à la consommation humaine*** »

Pascale Panetier, Responsable de l'Unité d'évaluation des risques liés à l'eau, Direction de l'évaluation des risques, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a élaboré et adopté, en 2004, une démarche pour mener l'évaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement des limites ou références de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH). Depuis, cette méthodologie a été appliquée sur une vingtaine de paramètres ou familles de paramètres pour lesquels des

dépassements de référence ou limite de qualité fixée par la réglementation ont été observés. P our chaque substance, l'Agence a analysé la réalité des situations de dépassement observées sur plusieurs années, les sources de contamination des eaux envisageables, les possibilités de traitement des eaux, les autres voies d'exposition de l'Homme, l'ensemble des données toxicologiques et épidémiologiques disponibles permettant de caractériser le danger et, *in fine* , le risque pour le consommateur. L'objectif est de donner aux services de l'État un outil de gestion du risque dans les cas de dépassement des exigences réglementaires observées en matière d'EDCH, dans le cadre dérogatoire réglementaire prévu.

Parallèlement, l'Agence est interrogée sur les risques sanitaires liés à la présence de contaminants chimiques non réglementés dans les EDCH pour lesquels la méthodologie adoptée en 2004 est déclinée. Ces demandes d'évaluation sont en constante augmentation. Elles font suite à des contaminations accidentelles et très localisées ou plus généralement entrent dans le champ des « substances émergentes » : éthyl-tri-butyl-éther (ETBE), toxicité chimique de l'uranium naturel, ions perchlorate par exemple. S'agissant spécifiquement des résidus de médicaments dans les EDCH, l'Agence travaille sur cette problématique depuis 2006. Plusieurs phases se sont enchaînées : hiérarchisation des substances pharmaceutiques en fonction de la probabilité de leur présence dans l'eau et de leurs effets sur l'Homme à très faibles doses, développements analytiques, campagne nationale d'analyses afin d'obtenir une photographie nationale de la contamination des EDCH. Un premier volet relatif à l'évaluation de l'exposition hydrique a été publié en juin 2010 et l'évaluation des risques sanitaires liée à la présence de trois résidus de médicaments vétérinaires détectés voire quantifiés lors de la campagne nationale dont les résultats ont été publiés en mars 2011, est en cours et devrait aboutir dans le courant du premier semestre 2012.

L'ensemble des avis ou rapports correspondant est disponible sur le site de l'Agence (www.anses.fr).

Sur la base de l'expérience acquise, le constat suivant peut être dressé :

En termes d'estimation de l'exposition, le risque alimentaire dispose d'atouts :

-

Consommation

Les études individuelles nationales sur les consommations alimentaires, INCA 1 puis INCA 2 permettent notamment de vérifier la validité des valeurs de référence recommandées par l'OMS pour la consommation d'eau de boisson des adultes et des enfants et retenues dans la démarche de l'Anses pour l'évaluation des risques sanitaires hydriques.

-

Contamination

De même, les données de contamination des eaux destinées à la consommation humaine issues de la base Sise-Eaux et des campagnes nationales le cas échéant associées aux études de l'alimentation totale française (EAT2) contribuent à documenter les expositions par voie alimentaire.

En termes de caractérisation du danger

-
-

Faute de d'études toxicologiques ou épidémiologiques disponibles et/ou adaptées, robustes, quelques rares évaluations de risques sanitaires liés à la présence de contaminants chimiques dans les EDCH n'ont pu aboutir à la proposition d'une valeur sanitaire en l'état actuel des connaissances.

-

En complément aux approches classiques d'évaluation de risques substance par substance, de nouveaux outils devront être développés afin de prendre en compte les effets liés aux mélanges à faibles doses, encore très peu élucidés, pour les substances chimiques présentes dans notre environnement. Cet aspect n'est pas spécifique à l'eau destinée à la consommation humaine.

-

Les expositions auxquelles l'Homme est soumis devront être progressivement appréhendées de manière globale, pour prendre en compte l'exposition cumulée, en s'intéressant à ses modes de vie et de consommation, aux caractéristiques de son environnement (eau, air, sol), y compris professionnel.

15 h 40 **Questions - Réponses**

16 h 00 ***Image de la qualité de l'eau et perception du public***

Marillys Macé, Centre d'Information sur l'Eau, Paris

Le grand public attend aujourd'hui une information précise sur tous les produits qu'il consomme. Devenu, progressivement, de plus en plus sensible à la sécurité alimentaire à mesure des crises sanitaires successives (sang contaminé, ESB, OGM…) l'usager est donc également devenu plus exigeant sur la qualité de l'information qui lui est délivrée.

L'eau, bien que produit vital, n'a pas d'étiquette qui puisse renseigner sur sa nature, sa composition. De plus, au-delà de son statut « alimentaire », l'eau est également un service. Sa qualité sanitaire repose sur la définition de normes, la mise en place de contrôles stricts et la mise en œuvre d'un savoir faire en perpétuelle évolution.

L'ensemble de ces notions plurifactorielles, tout à la à la fois scientifiques, juridiques, ou techniques rendent la vulgarisation de l'information complexe et font la part belle aux idées reçues et aux approximations sur l'eau.

Depuis sa création, *Le Centre d'Information sur l'Eau*, analyse l'opinion au moyen d'études. Son baromètre annuel TNS-SOFRES évalue la perception des Français sur l'eau du robinet en France, parallèlement, l'analyse des demandes d'information que reçoit le Centre ou des discours véhiculés par les médias sont autant d'
outils précieux pour décrypter les tendances de l'opinion et adapter nos supports de communication
.

La qualité de l'eau reste le sujet qui mobilise toujours le plus l'attention des Français. Dans la dernière édition du baromètre 79% des Français se déclarent satisfaits de la *qualité de l'eau* à leur domicile. 7 Français sur 10 trouvent que leur eau du robinet a bon goût, même si chlore et calcaire demeurent les griefs récurrents des 21% de Français insatisfaits de la qualité de leur eau.

Une satisfaction que l'on retrouve dans la perception de la *qualité du service : 87%* sont satisfaits du service d'eau de leur commune
. Une progression constante depuis quelques années (83% en 2007, 85% en 2009).

De même, *huit Français sur dix déclarent avoir confiance en l'eau du robinet* ; un niveau d'adhésion toujours très élevé.
Cette confiance s'appuie notamment sur le processus de surveillance
:

- 97% des Français savent que l'eau est contrôlée.

- 89% ont confiance dans les autorités sanitaires et 79% dans les entreprises de l'eau pour

contrôler la qualité.

Notons que les thèmes relatifs à la qualité (contrôles, normes et provenance) arrivent au premier rang des sujets sur lesquels les Français souhaitent être informés.

- 57% souhaitent être informés sur les contrôles de qualité

- 52% souhaitent être informés sur les normes

La presse, elle, aborde peu ces aspects et traite la qualité sous un angle parfois polémique, pointant les éventuels liens entre les substances présentes dans les ressources et les pathologies qu'elles pourraient induire. Ces approches nourrissent souvent malheureusement les confusions entre ressources et eau distribuée.

Le malentendu perdure également sur le devenir des eaux usées : 1 Français sur 2 pense, à tort, qu'elles sont directement retraitées pour faire de l'eau potable. Dans le même ordre d'idées, 71% sont convaincus que l'eau potable existe à l'état naturel, ce qui est faux.

Le sujet est donc complexe et multi-dimensionnel, ce qui explique la difficulté, pour le grand public, à accéder à une information « juste ». C'est pourquoi nous avons choisi, cette année de mettre en exergue chacune de ces idées reçues, tout au long de notre synthèse des principaux résultats de notre baromètre d'opinion TNS-SOFRES 2011.

16 h 20 **La gestion des enjeux sanitaires liés aux eaux**

Laetitia Guillotin, Chef du Bureau des eaux, Sous direction de la Prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation, Direction générale de la Santé, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé

Résumé non reçu

17 h 00 **Conclusions Recommandations** :

Jean-Marie Haguenoer, Membre correspondant de l'Académie nationale de Pharmacie, Président de la Commission Santé et Environnement

Yves Levi, Université Paris Sud, Faculté de Pharmacie, Santé-Environnement

Membre de l'Académie nationale de Pharmacie, de l'Académie des technologies et de l'Académie de médecine

17 h 30 **Clôture** par **Jean-Paul Chiron***, Président de l'Académie nationale de Pharmacie* et

Bruno Revellin-Falcoz, *Président de l'Académie des Technologie*