

## LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE UN ACQUIS À PRÉSERVER

**P. 2**

QU'EN EST-IL DE LA QUALITÉ  
DE L'EAU POTABLE AUJOURD'HUI ?

+

**P. 4**

GÉRER LA RESSOURCE

+

**P. 5**

METTRE EN ŒUVRE DES TRAITEMENTS  
ADAPTÉS ET PRÉSERVER LA QUALITÉ  
DE L'EAU DANS LES RÉSEAUX

+

**P. 6**

AU-DELÀ DE LA RÉGLEMENTATION,  
UNE VIGILANCE PERMANENTE

+

**P. 7**

QUELLE EAU POTABLE DEMAIN ?

+

**P. 8**

QUESTIONS-RÉPONSES

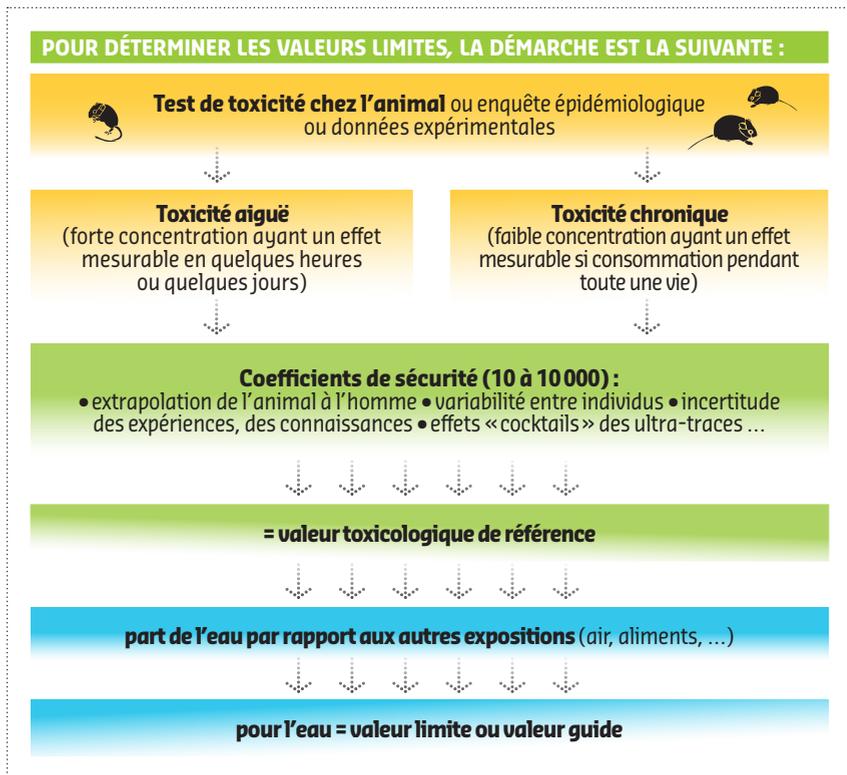


## QU'EN EST-IL DE LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE AUJOURD'HUI ?

ALORS QUE L'EAU POTABLE EST UN DES PRODUITS LES PLUS CONTRÔLÉS EN FRANCE ET QUE 79 % DES FRANÇAIS SE DÉCLARENT SATISFAITS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE LEUR DOMICILE\*, NOMBREUX SONT CEUX QUI S'INTERROGENT. CERTAINS VONT MÊME JUSQU'À REMETTRE EN CAUSE LES NORMES ACTUELLES. EST-CE JUSTIFIÉ ?

### 1 UNE RÉGLEMENTATION DRASTIQUE

La réglementation sur l'eau potable en vigueur en France est le **décret du 11 janvier 2007 du Code de la santé publique**, relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Ce décret définit **plus de cinquante seuils** réglementaires à respecter, auxquels sont associés un ou plusieurs paramètres bactériologiques ou physico-chimiques. Au total, ce sont près de 1 000 paramètres qui sont ainsi réglementés. **Ces valeurs limites** s'appuient sur les recommandations, très strictes et sécuritaires, de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

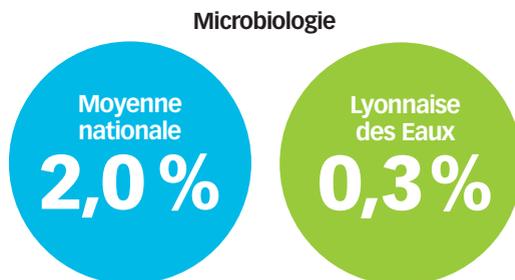


### 2 OÙ SE RENSEIGNER SUR LA QUALITÉ DE L'EAU ?

Le grand public dispose des informations sur la qualité de l'eau grâce à :

- l'affichage en mairie des résultats d'analyses effectuées par les autorités sanitaires ;
- la diffusion avec la facture d'eau, une fois par an, d'une synthèse sur la qualité de l'eau élaborée par l'agence régionale de santé ;
- un portail internet national [www.sante.gouv.fr/resultats-du-controle-sanitaire-de-la-qualite-de-l-eau-potable.html](http://www.sante.gouv.fr/resultats-du-controle-sanitaire-de-la-qualite-de-l-eau-potable.html) qui publie les derniers résultats d'analyses d'eau potable dans la commune de son choix.

**POURCENTAGE DE PRÉLÈVEMENTS NON CONFORMES EN 2009\*\* :**



### 3 UN DÉPASSEMENT DE SEUIL RÉGLEMENTAIRE A-T-IL NÉCESSAIREMENT UN IMPACT SUR LA SANTÉ ?

NON, DANS LA MESURE OÙ LES SEUILS SONT TRÈS SÉCURITAIRES, UN DÉPASSEMENT DE SEUIL N'IMPLIQUE PAS OBLIGATOIREMENT QU'IL Y AIT UN RISQUE POUR LA SANTÉ DES CONSOMMATEURS. POUR AUTANT, LE RESPONSABLE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE A L'OBLIGATION DE TOUT METTRE EN ŒUVRE POUR UN RETOUR À LA NORMALE AUSSI RAPIDE QUE POSSIBLE.

**En cas de dépassement, l'Agence régionale de santé réalise une analyse spécifique sur la base des éléments scientifiques existants.**

#### TROIS CAS DE FIGURE PEUVENT SE PRÉSENTER :

- **Absence de risque sanitaire :** l'utilisation de l'eau n'expose le consommateur à aucun risque sanitaire à court ou long terme. Ce peut être le cas lors de dépassements très faibles de certains seuils. Un autre exemple peut être le dépassement pour certains pesticides. Le seuil unique de 0,1 µg/l par la réglementation répond en effet à un enjeu environnemental de maîtrise globale de l'utilisation de ces produits, indépendamment de leur toxicité.
- **Risque sanitaire sur le long terme :** l'utilisation de l'eau

n'expose pas les consommateurs à un risque à court terme. En revanche, il existe un risque chronique à long terme dans l'hypothèse d'une consommation régulière (définie comme la consommation de 2 litres par jour pendant 70 ans).

- **Risque sanitaire sur le court terme :** il s'agit d'un risque aigu, immédiat, en cas de consommation de l'eau ; ces cas correspondent principalement à des dépassements importants sur des paramètres bactériologiques.

#### À PARTIR DE CETTE ANALYSE, L'AGENCE DISPOSE DE DEUX OUTILS CLÉS :

- **La restriction d'usage :** l'Agence régionale de santé peut déterminer d'interdire certains usages de l'eau (boisson, préparation d'aliments, etc.)

jusqu'au retour à la normale. Cette restriction peut s'appliquer à tous les habitants du secteur concerné ou à seulement certaines populations à risque (femmes enceintes ou nourissons par exemple).

- **La dérogation :** si le retour à la normale requiert des délais importants de mise en œuvre et **sous réserve qu'il n'y ait pas de risque sanitaire à court terme**, l'Agence régionale de santé peut mettre en place une dérogation sur le respect d'un ou plusieurs seuils, d'une durée maximale de trois ans. Cette procédure est généralement mise en place s'il est nécessaire de réaliser des investissements importants (réalisation d'une interconnexion de réseaux, construction d'une station de traitement ou d'un forage...).

ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	RESTRICTION D'USAGE	DÉROGATION
<b>Absence de risque</b>	inutile	possible
<b>Risque à long terme</b>	possible	possible
<b>Risque à court terme</b>	systematique	impossible

\* BAROMÈTRE C.I.EAU/TNS-SOFRES ÉDITION 2011.

\*\* MOYENNE NATIONALE : CALCULÉE À PARTIR DES DONNÉES DU RAPPORT "OBSERVATOIRE DES SERVICES PUBLICS D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT", PUBLIÉ PAR L'ONEMA EN JUIN 2012, PORTANT SUR LES INFORMATIONS DE 4 214 SERVICES D'EAU POTABLE COUVRANT 70% DE LA POPULATION FRANÇAISE. POURCENTAGE LYONNAISE DES EAUX : CALCULÉ À PARTIR DES DONNÉES TRANSMISES PAR LES AGENCES RÉGIONALES DE SANTÉ SUR L'ENSEMBLE DES CONTRATS DE DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC GÉRÉS PAR LYONNAISE DES EAUX.

## GÉRER LA RESSOURCE

FACE À LA DIVERSITÉ DES POLLUTIONS SUSCEPTIBLES D'IMPACTER LA QUALITÉ DE LA RESSOURCE, IL EST NÉCESSAIRE D'ANTICIPER ET D'AGIR POUR METTRE EN PLACE DES ACTIONS VISANT À PROTÉGER DE FAÇON DURABLE LES RESSOURCES EN EAUX.

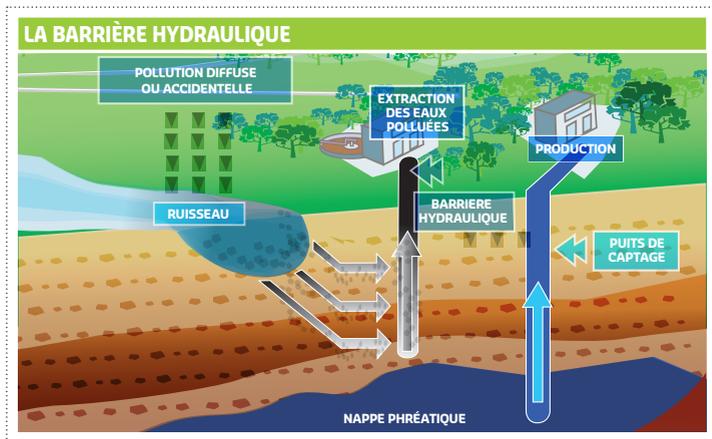
### 1 DIAGNOSTIC ET PLAN D'ACTION

**Pour préserver ou restaurer la ressource en eau** utilisée pour la production d'eau potable contre les risques de pollution diffuse, il est nécessaire de mettre en place des démarches de diagnostic permettant de définir des plans d'action préventifs. La délimitation de l'aire d'alimentation des forages, ainsi que la connaissance des modes de transferts des polluants de leur lieu d'émission jusqu'aux points de prélèvement sont des préalables avant toute investigation. **Lyonnaise des Eaux** dispose des compétences et des moyens pour

accompagner les collectivités dans ces démarches. Elle peut intervenir grâce à des équipes locales, afin de limiter les risques de rejets de substances polluantes dans l'environnement et ainsi éviter la mise en place de traitements curatifs ou le recours à des ressources alternatives. Pour les nitrates, par exemple, Lyonnaise des Eaux s'est dotée d'un outil d'aide à la décision nommé **Nitrascopie™** qui permet de définir les actions à mettre en œuvre pour atteindre un objectif de restauration de la qualité des eaux à terme.

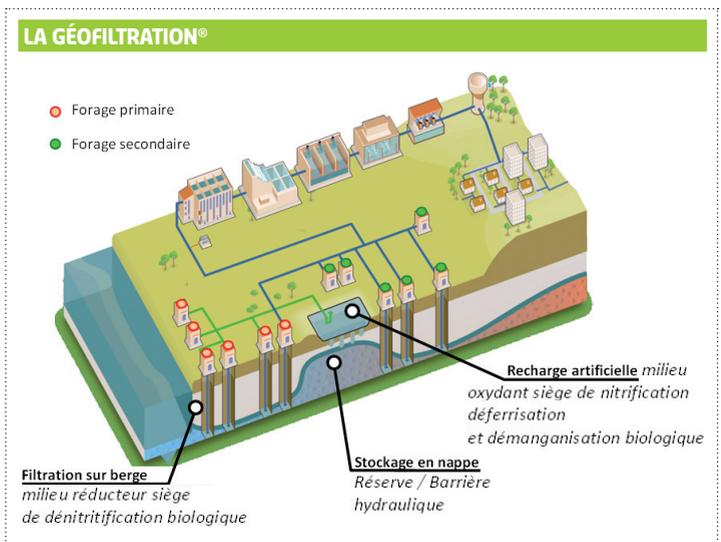
### 2 PROTÉGER LA RESSOURCE

**En cas de contamination de la ressource** ayant pour origine un déversement non maîtrisé issu d'une activité industrielle ou agricole (pesticides, hydrocarbures, solvants chlorés...), Lyonnaise des Eaux peut mettre en place une barrière hydraulique permettant de confiner la pollution ou de réhabiliter la nappe.



### 3 ALLER PLUS LOIN

Au-delà des solutions ponctuelles, il existe aujourd'hui des moyens pour gérer durablement une ressource afin de sécuriser l'alimentation en eau potable, comme par exemple, la **Géofiltration®**. Ce procédé **écologique**, développé par Lyonnaise des Eaux, utilise le pouvoir filtrant et purifiant naturel des sols, sans recours aux produits chimiques. Il peut être déployé sur les sites proches des cours d'eau (plaine alluviale). La création d'un dôme piézométrique permet d'éliminer les polluants permanents de type nitrates, ammonium, fer, manganèse et de protéger la ressource contre les pollutions accidentelles. La Géofiltration® a été développée sur le site du Pecq-Croissy (78).



# METTRE EN ŒUVRE DES TRAITEMENTS ADAPTÉS

POUR ASSURER UNE QUALITÉ D'EAU AU ROBINET IRRÉPROCHABLE, LA STATION DE TRAITEMENT DOIT S'ADAPTER À LA QUALITÉ DE LA RESSOURCE ET À SON ÉVOLUTION ÉVENTUELLE.

## De nombreux procédés physiques, chimiques ou biologiques

permettent d'éliminer les impuretés contenues dans les ressources en eau. Coagulation, décantation, filtration sur sable et chloration sont les procédés les plus classiques, auxquels s'ajoutent

des traitements plus novateurs : oxydation avancée, filtration membranaire, adsorption sur charbon actif, échanges d'ions sur résines... **Lyonnaise des Eaux** dispose du savoir-faire permettant de combiner de façon optimale les différents

procédés disponibles en fonction de la qualité de la ressource et de l'objectif d'eau à produire, aussi bien dans la conception d'une nouvelle station de traitement, la réhabilitation d'une station existante que son exploitation au quotidien.

# PRÉSERVER LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES RÉSEAUX

L'EAU EST DISTRIBUÉE AUX CONSOMMATEURS PAR UN RÉSEAU DE CANALISATIONS, DE MATÉRIAUX ET D'ÂGE TRÈS DIFFÉRENTS. MAINTENIR LA QUALITÉ DE L'EAU JUSQU'AU POINT DE CONSOMMATION EST UN ENJEU MAJEUR.

## 1 MAINTENIR LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE

**Afin de protéger l'eau** contre des développements bactériens au cours de son acheminement sur le réseau de distribution, une concentration minimale de chlore doit être maintenue. Elle permet d'assurer une eau

bactériologiquement saine au point d'usage. La teneur en chlore résiduel peut être augmentée ponctuellement, sur décision des autorités sanitaires, dans le cadre du plan Vigipirate. La chloration est généralement

réalisée à la station de traitement, avant injection de l'eau dans le réseau. Sur certains réseaux très étendus, des postes de rechloration peuvent s'avérer nécessaires en différents points du réseau.

## 2 LE PLOMB, UN NOUVEAU SEUIL À RESPECTER FIN 2013

**La concentration maximale en plomb** dans l'eau au robinet du consommateur sera de 10 µg/l à compter du 25/12/13, contre 25 µg/l actuellement et 50 µg/l avant 2001. Cet abaissement fait suite aux nombreuses études sur la toxicité du plomb. La dissolution des tuyaux en plomb des branchements publics ou de la partie privative.

**Remplacer les tuyaux en plomb :** les collectivités locales ont engagé des programmes de remplacement des branchements publics en plomb. Les particuliers doivent également éliminer les éventuelles canalisations en plomb présentes dans les parties privatives de leur propriété.

Plus de **80%** des branchements en plomb gérés par **Lyonnaise des Eaux** ont d'ores et déjà été remplacés.

## 3 UN NOUVEL ENJEU : LES ANCIENNES CANALISATIONS PVC

**Il a été mis en évidence récemment** que les anciennes conduites en PVC peuvent relarguer dans l'eau des molécules de chlorure de vinyle monomère (CVM). La fabrication du PVC repose en effet sur la polymérisation du CVM, et ce n'est qu'à la fin des années 1970, qu'une étape d'élimination du CVM en excès a été incluse de façon systématique et maîtrisée dans les chaînes de fabrication.

**Les canalisations fabriquées auparavant** peuvent contenir du CVM en excès qui, selon les conditions hydrauliques, peut migrer dans l'eau. Un groupe de travail a été créé au sein de l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE), piloté par la Direction générale de la santé (DGS), afin de consolider les connaissances et de définir les modalités de gestion des dépassements. Sur la base de ces

travaux, la DGS a diffusé récemment une instruction préconisant une évaluation des risques de dégradation de la qualité de l'eau due aux anciennes canalisations PVC. **Lyonnaise des Eaux**, membre du groupe de travail depuis l'origine, participe activement aux différentes actions menées et développe des projets de recherche permettant d'identifier des réponses concrètes à cet enjeu sanitaire.

# SURVEILLER ET ANTICIPER

## AU-DELÀ DE LA RÉGLEMENTATION, UNE VIGILANCE PERMANENTE

PLUS DE **10 MILLIONS** D'ANALYSES SONT RÉALISÉES ANNUELLEMENT EN FRANCE SOUS LA CONDUITE DES AGENCES RÉGIONALES DE SANTÉ AFIN DE GARANTIR LE RESPECT DES NORMES EN VIGUEUR. À CE SUIVI RIGOREUX, LYONNAISE DES EAUX AJOUTE SON SAVOIR-FAIRE ET SON EXPERTISE DANS LE CADRE DE SON PROPRE PROGRAMME DE SURVEILLANCE.

### LA SURVEILLANCE DE L'EXPLOITANT S'APPUIE SUR 3 PILIERS

#### • Une surveillance en continu :

plus de 4000 capteurs répartis sur les stations de traitement et réseaux gérés par Lyonnaise des Eaux informent en temps réel de la qualité de l'eau. L'ensemble de ces données sont télétransmises et des alarmes sont générées en cas d'anomalies.

#### L'exploitant s'appuie

également sur des stations de surveillance et d'alerte, qui le préviennent lorsque la qualité de la ressource est menacée. Les paramètres étudiés sont ciblés en fonction du lieu

d'implantation et des risques potentiels. Ces résultats permettent d'adapter les traitements en cas de pollution ou de dégradation de la ressource, voire d'arrêter ponctuellement une station, en maintenant l'alimentation à travers le stockage des réservoirs ou d'éventuelles interconnexions.

#### • Lyonnaise des Eaux dispose d'un réseau de 6 laboratoires

implantés sur le territoire. Ce réseau assure une astreinte 24h sur 24h, 365 jours par an pour faire face à toute situation de crise. Ces laboratoires disposent

de moyens techniques performants pour surveiller et analyser le plus finement possible, parfois jusqu'au nanogramme par litre, l'eau produite et distribuée.

• le **Laboratoire du Pôle analyse et santé du CIRSEE\*** mène des travaux en amont sur les paramètres émergents, leur analyse, leur occurrence et les solutions susceptibles d'être mises en œuvre.

### CE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE PERMET DE GARANTIR LA QUALITÉ DE L'EAU

et d'informer collectivités et agences régionales de santé dès que cela s'avère nécessaire.

#### Agences Régionales de Santé



**CONTRÔLES SANITAIRES PONCTUELS**  
à une fréquence définie par arrêté

#### PARAMÈTRES RÉGLEMENTÉS

(arrêté du 11 janvier 2007)

RESSOURCE  
PRODUCTION  
DISTRIBUTION

#### Lyonnaise des Eaux



**CONTRÔLES PONCTUELS :**

• **SURVEILLANCE DE L'EXPLOITANT**  
d'après le code de la santé publique (CSP)



**CONTRÔLES CONTINUS :**

• **ANALYSES DE LA RESSOURCE** par station d'alerte  
• **ANALYSES** des stations et du réseau

VIA **LAB'EAU**  
astreinte 24/24, 7/7

#### Direction générale de santé (DGS)



**CAMPAGNES PONCTUELLES DE L'AUTORITÉ SANITAIRE**

#### PARAMÈTRES NON RÉGLEMENTÉS

EXEMPLES :  
RÉSIDUS DE MÉDICAMENTS,  
DE PLASTIFIANTS,  
DE COSMÉTIQUES...

#### Lyonnaise des Eaux



• **PROPOSITION D'ANALYSES DES RISQUES** en fonction de l'environnement local  
• **DÉVELOPPEMENT D'ANALYSES**

• **R & D LYONNAISE DES EAUX :**

- capteurs passifs  
- efficacité des traitements  
- nouveaux traitements

LABORATOIRE PÔLE ANALYSE SANTÉ DU **CIRSEE\***

\*CIRSEE : CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR L'EAU ET L'ENVIRONNEMENT, CENTRE DE R&D DE SUEZ ENVIRONNEMENT.

# QUELLE EAU POTABLE DEMAIN ?

AUJOURD'HUI, ON ESTIME QUE PLUSIEURS DIZAINES DE NOUVELLES MOLÉCULES CHIMIQUES SONT CRÉÉES CHAQUE SEMAINE DANS LE MONDE. PAR AILLEURS, LES MOYENS DE DÉTECTION UTILISÉS SONT DE PLUS EN PLUS PERFORMANTS ET PERMETTENT D'ANALYSER UN NOMBRE CROISSANT DE MOLÉCULES AVEC UN DEGRÉ DE DÉTECTION QUI PEUT ALLER JUSQU'AU MILLIARDIÈME PAR LITRE (NANOGRAMME PAR LITRE), SOIT UNE GOUTTE DE PRODUIT DANS UNE PISCINE OLYMPIQUE. MIEUX COMPRENDRE ET ANTICIPER L'IMPACT SUR L'HOMME ET LE MILIEU NATUREL DE CES POLLUANTS ÉMERGENTS EST UN ENJEU MAJEUR AUJOURD'HUI.

## ANALYSER LES RISQUES

**Afin d'anticiper les éventuelles pollutions**, il est essentiel de pouvoir étudier l'ensemble des activités humaines, présentes ou passées, sur un bassin versant. Cette analyse de risque permet alors d'identifier les produits utilisés et la façon dont ils sont rejetés dans l'environnement. Observer et étudier localement ces risques spécifiques permettent d'adapter la surveillance de la qualité de l'eau. Lyonnaise des Eaux accompagne les collectivités qui le souhaitent dans cette démarche novatrice.

## PARTAGER SON EXPÉRIENCE

La participation à de nombreux groupes de travail et colloques permet à Lyonnaise des Eaux d'être à l'écoute des évolutions de réglementations envisagées, et d'anticiper la façon dont elles pourraient être mises en œuvre sur le terrain.

**Pour aller plus loin dans cette démarche**, Suez Environnement, sa maison-mère, a créé récemment le Water Environment & Health Advisory Council, auquel participent 6 experts indépendants de renommée mondiale. L'objectif du WEHAC consiste à mieux cerner et établir des priorités concernant les enjeux sanitaires et environnementaux de demain dans le domaine de l'eau.

## RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

L'effort de recherche et développement de Lyonnaise des Eaux et de Suez Environnement dans le domaine de l'eau est reconnu. De nombreux projets sont réalisés en collaboration avec l'ANR (Agence nationale par la recherche), des universités, les Agences de l'eau

## ANALYSES DES RISQUES



et dans le cadre des pôles de compétitivité. Ce savoir-faire est mis à la disposition des collectivités locales dans le cadre des contrats de délégation de service public ou de prestations de service.

## LYONNAISE DES EAUX AU CŒUR DE LA REFLEXION SUR LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE

### En amont



**VIGILANCE SUR LES NOUVELLES MOLÉCULES ET LEURS RISQUES**

- congrès d'experts internationaux
- WEHAC\*

**LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE DE DEMAIN**



### En aval



- ÉVOLUTION RÉGLEMENTAIRE
  - MÉTHODOLOGIE
  - APPLICATION SUR LE TERRAIN
- Groupes de travail professionnels nationaux (ASTEE/DGS) et européens



**RÉFLEXION SUR LES SOLUTIONS À APPORTER PAR LES R&D**

- Projets collaboratifs (Agences de l'eau, Agence nationale de la recherche...)
- Projets internes au groupe Suez Environnement

\*WEHAC : Water Environment & Health Advisory Council.

# QUESTIONS RÉPONSES

## 1- LES FRANÇAIS ONT-ILS CONFIANCE EN L'EAU DU ROBINET ?

**Oui. 8 Français sur 10 déclarent avoir confiance en l'eau du robinet !**

Cette confiance s'appuie 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.

87 % des Français sont satisfaits du service d'eau de leur commune. Une progression constante depuis quelques années (83 % en 2007, 85 % en 2009).

## 2- LES FRANÇAIS ONT-ILS DES CRAINTES SUR L'ÉVOLUTION DE LA RESSOURCE ?

**Oui. 46 % craignent de manquer d'eau dans l'avenir, même si cette inquiétude s'inscrit surtout dans un avenir lointain avec 20 % qui pensent manquer d'eau d'ici à plus de 50 ans.**

73 % pensent parallèlement que les nappes souterraines, les rivières et les fleuves sont menacés. L'enjeu majeur de la préservation des ressources naturelles est bien compris (84 %), de même que la nécessité d'investissements importants

et de la mobilisation de chacun (particuliers, pouvoirs publics, mais surtout industriels et agriculteurs) vers cet objectif.

## 3- QUEL LIEN ENTRE LA QUALITÉ DE L'EAU ET L'ESPÉRANCE DE VIE ?

**On estime aujourd'hui que, sur les 35 ans d'espérance de vie gagnés entre 1900 et 2000 (45 ans en 1900 et 80 ans en 2000), 5 ans sont attribuables aux progrès de la médecine et 30 ans à l'amélioration de l'hygiène, dont le traitement de l'eau.**

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le rôle de l'eau dans la transmission de certaines maladies infectieuses (typhoïde, choléra...) a été établi.

Cette prise de conscience a conduit progressivement à la généralisation des traitements de potabilisation (filtration et désinfection), ainsi qu'à des exigences plus fortes sur le choix et la protection des captages.

En parallèle, l'amélioration des pratiques d'hygiène a largement contribué à la chute spectaculaire du taux de mortalité en Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis. Celui-ci a été divisé par 3 en général et par 8 pour les enfants, entre 1850 et 1950.

SOURCE : BAROMÈTRE C.I.EAU/TNS-SOFRES ÉDITION 2011.



POUR PLUS D'INFORMATIONS OU POUR COMMANDER DES EXEMPLAIRES DE LA COLLECTION CAHIERS TECHNIQUES EAU SERVICE, CONTACTER : [CONTACT-CAHIERTECHNIQUE@LYONNAISE-DES-EAUX.FR](mailto:CONTACT-CAHIERTECHNIQUE@LYONNAISE-DES-EAUX.FR)

[WWW.LYONNAISE-DES-EAUX.FR/COLLECTIVITES/PUBLICATIONS](http://WWW.LYONNAISE-DES-EAUX.FR/COLLECTIVITES/PUBLICATIONS)

Le Cahier Technique est un supplément du magazine Eau Service n° 37, le journal de Lyonnaise des Eaux pour les collectivités locales. Trimestriel édité par Lyonnaise des Eaux, 16, place de l'Iris, 92040 Paris-La Défense • Directeur de la publication et de la rédaction : Hélène Parent • Rédactrice en chef : Christine Blanc Montmayeur • Comité de rédaction : Christine Blanc Montmayeur, Isabelle Deroche, Alexis Faivre d'Arcier, Guy Gelas, Huot Srun, Dominique Vienne • Conception graphique et réalisation : Chantal Rivière pour  Reed Contents 52, rue Camille Desmoulins - 92448 Issy-les-Moulineaux Cedex • Secrétariat de rédaction : Marie-Christèle Martineau • Imprimerie : Clément • ISSN : 1633-003 X. • Illustrations techniques : Chantal Rivière, D.R.