

III Réduire les inégalités environnementales : gérer les inégalités d'exposition géographiques

3.1 Garantir l'accès durable à l'eau potable à partir des ressources souterraines et de surface

La potabilité de l'eau occupe une place particulière dans la relation entre eau et santé. Avant de se focaliser sur ce point, il faut rappeler que d'autres aspects ne doivent pas être oubliés : consommation des produits de la mer et des eaux douces (poissons, crustacés, coquillages, huîtres, moules...), produits agricoles arrosés ou irrigués, eaux de baignade, mais aussi vectorisation par voie atmosphérique d'agents pathogènes (cf. légionelle). Enfin l'accès à l'eau est en soi une question de santé dans des cas critiques. Ici aussi les propositions sont limitées, car elles ne couvrent pas les approches de type recharge des nappes, dessalement. De plus, le sujet est aussi à considérer aussi sous l'angle de l'équité, des transports sur longues distances, internationaux ou interrégionaux.

Sur le plan du risque sanitaire, les enjeux doivent être clairement identifiés et séparés entre des risques observables et d'autres dont l'estimation repose sur des évaluations théoriques. Ainsi, le risque microbiologique est généralement (mais pas toujours cf. hépatite A) associé à des pathologies rapidement induites et réparables (ex Gastro-entérites etc...effets de toxines), Le risque du aux substances chimiques (pesticides, autres substances chimiques) est généralement associé à des effets différés et diffus, difficilement observable, même quand il s'agit de cancérigènes avérés (ce qui n'est pas toujours le cas) pour l'homme, et même avec des dispositifs épidémiologiques sophistiqués, à cause de la dilution d'une exposition à de faibles doses d'une grande population.

Les modes d'action possibles se situent à trois niveaux :

- La prévention, en réduisant les entrées de polluants dans les masses d'eau, avec des politiques qui doivent s'intégrer à celles portant globalement sur les substances, mais dont certains aspects spécifiques sont à développer ici comme par exemple, les actions sur l'assainissement (collecte et épuration) des eaux usées avant le rejet dans le milieu naturel.
- La protection, en s'assurant que les captages sont à l'abri d'événements accidentels ou d'émissions régulières spécifiques, locales ou globales. Deux outils existent actuellement pour la protection des captages : les **périmètres de protection de captage (PPC)** issus du code de la Santé Publique et destinés à prévenir les pollutions ponctuelles et accidentelles ainsi que les **aires d'alimentation de captage (AAC)** issues de la nouvelle loi sur l'eau destinés à lutter contre les pollutions diffuses (cf. circulaire d'application du 30 Mai 2008 dite ZSCE). Les mesures présentées ci-dessous s'appliquent à ces outils, que l'on peut qualifier de complémentaires et plus généralement à tout ce qui peut contribuer à protéger la ressource en eau en vue de l'alimentation en eau potable.
- La « réparation », autrement dit le traitement, en restaurant la potabilité d'une ressource.

Les mesures à envisager couvrent, en plus de ces trois types d'action, le développement de la connaissance sur la qualité des eaux, des capacités de traitement et des impacts sanitaires observés comme estimés.

On notera que des actions relatives à l'accès à l'eau potable ont été identifiées dès le PNSE I (actions 10 et 11), avec, notamment la demande de protéger tous les captages d'eau, à 80% en 2008, à 100% en 2010, de lutter contre les pollutions diffuses à l'échelle des aires d'alimentation des captages, et

plus en amont, de limiter les pollutions des eaux et des sols. Par ailleurs, le Grenelle de l'environnement prévoit **d'achever de protéger les aires d'alimentation des 500 captages les plus menacés d'ici 2012**. Lors de l'évaluation du PNSE I, il a été demandé de promouvoir les actions suivantes : renforcer la coordination des acteurs. ; articuler les politiques de protection des captages et des Aires d'Alimentation des Captages ;

La ressource : qualité et la quantité des masses d'eau

Il importe de préserver, et d'augmenter la partie de cette ressource qui est utilisable dans des conditions de bonne hygiène et de respect de la réglementation. Un fort développement a eu lieu dans ce domaine avec le développement de la directive cadre sur l'eau. Toutefois ce n'est pas le but unique de la directive cadre qui vise également le « bon état écologique », concept plus large que la qualité sanitaire. De plus la directive n'est pas le seul instrument réglementaire.

La directive cadre sur l'eau (2000/60/CE du 23 octobre 2000

La directive contient des prescriptions sur la surveillance et la qualité des masses d'eau vis à vis d'objectifs tant écologiques que sanitaires. En particulier son article 7 est focalisé sur l'eau potable :

« *Eaux utilisées pour le captage d'eau potable*

1. Les États membres recensent, dans chaque district hydrographique: toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant en moyenne plus de 10 m³ par jour ou desservant plus de cinquante personnes, et les masses d'eau destinées, dans le futur, à un tel usage.

Les États membres surveillent, conformément à l'annexe V, les masses d'eau qui, conformément à celle-ci, fournissent en moyenne plus de 100 m³ par jour.

2. Pour chaque masse d'eau recensée en application du paragraphe 1, les États membres veillent, non seulement à ce qu'elle réponde aux objectifs de l'article 4 conformément aux exigences de la présente directive pour les masses d'eau de surface, y compris les normes de qualité établies au niveau communautaire au titre de l'article 16, mais aussi à ce que, dans le régime prévu pour le traitement des eaux, et conformément à la législation communautaire, l'eau obtenue satisfasse aux exigences de la directive 80/778/CEE telle que modifiée par la directive 98/83/CE.

3. Les États membres assurent la protection nécessaire pour les masses d'eau recensées afin de prévenir la détérioration de leur qualité de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable. Les États membres peuvent établir des zones de sauvegarde pour ces masses d'eau. »

Une « directive fille » sur les **normes de qualité environnementales (NQE) des eaux de surface** (2008/105/EC du 16 décembre 2008) traite notamment des niveaux de 41 substances identifiées sur la base de propriétés éco toxicologiques ou toxicologiques (incluant des métaux lourds comme le cadmium ou le mercure et les substances dites PBT, i.e. persistantes et bioaccumulables et toxiques)⁷. Une Directive fille sur la **protection des eaux souterraines contre la pollution** (2006/118/CE du 1^{er} décembre 2006) est, elle, en vigueur, avec des prescriptions sur les niveaux de nitrates et pesticides (prescription générique), égaux aux niveaux de qualité pour l'eau potable, et des demandes vers les états pour fixer des valeurs pour 9 substances⁸ et enfin de construire une liste plus complète. Dans le cadre de la transposition de la directive fille, les états membres doivent bâtir une liste plus complète des polluants dont l'introduction est interdite et celle dont l'introduction est limitée.

Qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable.

Une directive (75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres) a été abrogée par la directive cadre, au motif que celle-ci en reprend les prescriptions. En réalité le texte est beaucoup plus général (cf article 7 ci-dessus), mais les prescriptions, transposées dans le code de la santé, sont toujours en vigueur⁹.

⁷

⁸ Arsenic, Cadmium, Plomb, Mercure, Ammonium, Chlorure, Sulfates, Trichloréthylène, Tétrachloréthylène... Fixées en France par la circulaire du 15 Mars 2007. ...

⁹ Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles

Gestion de la rareté de l'eau et des sécheresses

La communication [COM(2007)414] de la Commission européenne introduit un concept de hiérarchisation des usages pour lesquels la gestion de la demande doit être une priorité : l'exploitation de « nouvelles » ressources en eau ne devant être seulement mise en œuvre, comme ressource ultime, que *lorsque toutes les mesures de gestion de la demande auront été épuisées*. Même si cette approche qui privilégie la demande doit être prioritaire, il est important qu'elle soit intégrée dans une stratégie globale qui intègre des mesures combinées de gestion de la demande, d'optimisation de la gestion des ressources existantes sur tout le cycle de l'eau, accompagnées de mesures visant à la création de nouvelles ressources (réutilisation des eaux usées traitées, recharge artificielle des aquifères, dessalement,...).

Dans ce système réglementaire, un outil important est celui qui porte sur la qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable. Bien qu'il n'ait pas été repris dans la directive cadre sur l'eau, il s'agit d'un outil dont il convient de ne pas se séparer. Il permet en particulier le classement en catégories des ressources (A1, A2, A3). Dans les mesures faites sur les nitrates dans les eaux brutes destinées à la production d'eau potable on relève un pourcentage de non conformité de 2,80% pour les mesures en eau de surface, et de 0,03% pour les mesures en eau souterraine. (Source : L'eau potable en France 2005-6, Ministère de la santé)

En parallèle, la directive cadre sur l'eau conduit à caractériser des « masses d'eau », souterraines et de surface, en se basant notamment sur la pollution par des substances chimiques dont les listes sont évoquées dans les « directives filles ». Il est important de noter que les listes de substances ne sont pas celles des listes relatives à la potabilité, et qu'elles sont d'ailleurs en cours d'évolution. Pour les substances communes, les seuils utilisés peuvent différer (des critères d'écotoxicité entrent en jeu, comme les capacités d'abattement des installations de traitement). Les logiques de surveillance diffèrent mais **les travaux continuent pour assurer l'interopérabilité. Une démarche équivalente doit être adoptée pour les eaux de surface**. Les premiers travaux ont conduit à identifier les masses à « risque de non atteinte du bon état écologique ». Des programmes de surveillance et de rapportage sont en cours de conception, avec notamment le support de l'ONEMA, des services en région, des agences de l'eau, et du laboratoire de référence AQUAREF.

On notera que la part renouvelable des ressources en eau souterraine représente en France environ 100 milliards de m³ (mais la ressource « utilisable » est beaucoup plus faible). Sur ces 100 milliards, 6,3 sont prélevés pour différents usages (production d'eau potable, industrie, irrigation). Ce ratio (6,3 %) peut sembler faible, mais la répartition géographique des prélèvements d'eau souterraine est très hétérogène et pour certaines masses d'eau souterraine, le ratio peut atteindre 75 voire 100 %. Sur les 6,3 milliards prélevés, plus de la moitié est destinée à la production d'eau potable (3,7 Mm³ soit 60 %).

Sur le plan quantitatif, des difficultés ont pu être associées à des surexploitations comme pour les nappes profondes sous la région de Bordeaux, et on peut noter des inégalités géographiques et des situations de tension. Les déclassements pour défaut de qualité de la ressource sont nombreux, et les abandons de captages aussi, mais leur historique est mal connu.

Pour l'eau de surface, la question se pose moins en termes de renouvellement que de compétition des prélèvements (28 milliards de m³ pour la production d'énergie, l'irrigation et l'industrie qui ont une part bien plus importante que pour la production d'eau potable), qui deviennent source de tension quand il faut maintenir un flux minimal en aval. Des abandons de captage ont aussi lieu.

Il importe de préserver, et d'augmenter si cela s'avère nécessaire pour assurer l'accès à l'eau potable, la partie de cette ressource qui est utilisable dans des conditions de bonne hygiène et de respect de la réglementation. A ce jour 55 % des 30 000 captages recensés (cf. Base de données SISE-eaux du Ministère de la Santé) pour la fourniture d'eau destinée à la consommation humaine, bénéficient d'un périmètre de protection. Le PNSE prévoit de protéger 80 % des captages en 2008 -les délibérations des responsables pour les définir étaient prises en 2007 pour 75 % des captages et 100 % en 2010. Il est clair que cet objectif requiert une accélération de mise en œuvre et des moyens afférents.

L'eau distribuée: Qualité sanitaire

Si un objectif commun d'accès à une eau saine peut être affiché, à l'évidence, les politiques doivent être diversifiées car la production et la distribution d'eau potable (18 millions de m³ d'eau par jour)

présente de très fortes hétérogénéités. L'eau peut ainsi provenir des masses d'eau souterraines (environ 60% des prélèvements alimentent environ 48% de la population, avec près de 30 000 captages), ou de surface (environ 40% des prélèvements alimentent environ 52% de la population, avec près de 1300 captages). Elle peut être distribuée par de grandes « unités de distribution », ou de très petites. Ainsi 2% des unités alimentent à eux seuls la moitié de la population... tandis que la moitié des unités n'alimente que 2% de la population.

L'eau est traitée (16 millions de m³ sur les 18 Millions), par plus de 15 000 stations de traitement, de façon plus ou moins poussée au-delà de la simple désinfection. Elle doit faire l'objet de traitements d'autant plus poussés que la qualité des ressources en eau est dégradée. Il se trouve que les grandes distributions pompent des eaux de surface nécessitant, en général, des traitements poussés de niveau A2 et A3. Ainsi par exemple, au dessus de 100 000 m³ par jour, 90 % des stations font du traitement poussé (catégorie A3), car ces derniers sollicitent souvent des ressources en eau superficielle dont la qualité requiert ce type de traitement adapté (clarification et affinage par ozone et charbon actif, voir membranes).

En dépit d'exceptions majeures (Bordeaux, Grenoble, une partie de Paris), les zones rurales sont alimentées par de petits captages d'eau souterraine qui nécessitent peu de traitements, tandis que les zones urbaines sont alimentées par des grands captages d'eau de surface qui nécessitent des traitements plus importants.

Les prescriptions relatives à l'eau destinée à la consommation humaine. Les prescriptions européennes sont portées par la directive européenne n° 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, et transposées en 2001. Aux teneurs en substances chimiques (25) lors des contrôles courants s'ajoutent les critères microbiologiques.

Sur le plan du risque sanitaire, des disparités sont importantes puisque 12,5 % des analyses relatives à la qualité microbiologique sont non conformes vis à vis des unités distribuant vers de faibles populations (moins de 500 Habitants), pour 0,2 % quand il s'agit d'unités de plus de 50 000 Habitants. Une disparité analogue s'observe pour les nitrates ou encore sur les pesticides. Source : L'eau potable en France 2005-6, Ministère de la santé)

Le lien avec la qualité des eaux brutes ne saurait être établi simplement, puisque les capacités de traitement permettent, lorsque les moyens sont disponibles, de découpler ces deux aspects (tout en restant dans certaines limites bien sur).

Constats et objectifs pour l'accès durable à l'eau potable.

L'analyse précédente fait ressortir un certain nombre de constats.

- Le bilan sanitaire global associé à l'eau potable ne peut reposer sur l'observation car de nombreux dangers (cf pesticides, autres substances chimiques) ne peuvent être documentés par l'observation et doivent reposer sur des « évaluations de risque », ce qui donne souvent une base plus théorique qu'empirique aux politiques.
- Des indicateurs de conformité de l'eau destinée à la consommation humaine sont surveillés et permettent une évaluation de la protection sanitaire. Elle s'améliore globalement. Le même constat ne saurait être fait pour l'état de la ressource (Cf rapport IFEN).
- Des points sensibles subsistent, souvent identifiables sur le plan géographique, et qui doivent conduire à des politiques ciblées dans un esprit de réduction des inégalités environnementales.
- L'hétérogénéité des systèmes de production (eaux de surface, eaux souterraines, petits captages, captages importants, faible traitement, fort traitement) requière des politiques diversifiées et adaptées.
- La qualité de l'eau potable n'est pas suffisamment mise en regard des sources, y compris potentielles, de pollution ponctuelles et diffuses. Par exemple, des travaux importants sont en cours pour inventorier les sources de pollutions ponctuelles (BASIAS, BASOL, rejets de substances dangereuses dans l'eau, suivi des ICSP). Il importe de croiser ces données avec les données relatives aux captages destinées à la consommation humaine.. D'autres travaux sont nécessaires sur les sources diffuses de méso-échelle (pesticides) et grande échelle (Hydrocarbures Polycycliques Aromatiques)
- La politique de protection des captages est entamée, mais requiert une accélération de mise en œuvre et des moyens afférents pour atteindre les objectifs (100 % en 2010).

- D'importants investissements ont pu être constatés, notamment pour permettre le traitement d'eaux brutes vis à vis des pesticides¹⁰.
- Les deux logiques de surveillance (qualité de l'eau potable et bon état écologique des masses d'eau tel que défini par la directive cadre sur l'eau) doivent être interfacées dans la logique de la directive cadre sur l'eau, mais la concrétisation opérationnelle de cet objectif requiert encore un effort important.
- La croissance ou la décroissance du volume de la ressource considérée comme impropre à la production d'eau potable n'est pas une donnée disponible. Elle doit pouvoir être mesurée en utilisant les outils requis par la directive cadre sur l'eau. Le système n'est pas pleinement opérationnel à ce jour. Les évolutions climatiques le rendent encore plus crucial.

Dans le projet de loi Grenelle, de nombreux points touchent à la question de l'eau potable et de la ressource. De par le besoin de mettre en place une synergie entre les politiques sur les milieux et les politiques de santé, le sujet de l'accès à l'eau potable relève typiquement du PNSE. Les deux questions de la durabilité d'une ressource menacée au niveau mondial et régional, comme celle de l'iniquité de l'accès en France en font un enjeu particulièrement sensible.

Deux objectifs jumeaux sont indissociables :

- restaurer voire augmenter, lorsque cela s'avère nécessaire, la ressource disponible pour produire l'eau destinée à la consommation humaine ;
- améliorer la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Dans le cadre du PNSE, comme dans celui de la directive cadre sur l'eau (qui vise à terme le bon état chimique et écologique de toute masse d'eau avec l'arrêt ou la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires) et plus globalement du développement durable, il est en effet exclu d'atteindre un bon niveau de potabilité en amplifiant les traitements sur une eau qui se dégrade.

Les aspects quantitatifs entrent en jeu et rendent plus difficile encore le jumelage de ces deux objectifs dans le contexte des risques de pénurie d'eau ou des périodes de sécheresse hydrologique, qui risquent de s'accroître sous l'effet du changement climatique.

Les actions de prévention (éviter les pollutions des eaux et des sols par des pesticides, « certaines substances potentiellement dangereuses » (cf. PNSE I) et par des substances réglementées comme les nitrates, mais aussi avec un assainissement limitant leurs rejets) et de protection (aux échelles des périmètres et des aires) se situent dans cet esprit.

Elles donnent lieu à quatre mesures principales :

- Protéger de manière efficace la ressource aux échelles des périmètres de protection et des aires d'alimentation (Action 30), en améliorant les outils, en améliorant la gouvernance par des communautés d'aires.
- Réduire les apports de substances dans l'eau (Action 31), en agissant par des aides ciblées sur les rejets industriels et agricoles, en agissant sur les rejets urbains des eaux de ruissellement.
- Maîtriser la qualité sanitaire de l'eau distribuée (Action 32).
- Assurer une gestion durable de la disponibilité en eau (Action 33)

Enfin, en articulation avec la recherche, une dernière mesure porte sur la définition d'un démonstrateur pour la surveillance et le traitement sur les captages isolés.

INDICATEURS GLOBAUX

- Ressources d'eau selon les catégories (non exploitables, A1, A2, A3)

¹⁰ Cf par exemple les récents investissements à Poitiers.

- o Nombre de captages en eau brute avec dépassement des normes : (pesticides, nitrates, métaux, micro-biologiques, autres...).
- o Nombre de réhabilitation de captage abandonnés : - 30 % d'ici 2015
- o Protection des points de captage : Complétude en 2010
- o Indicateur de mesure de l'efficacité des périmètres de protection sur la qualité de l'eau en terme de santé publique (au travers des travaux de l'INVS)
- o Evolution de la qualité des masses d'eau.
- o Réduction des apports en nitrates, pesticides, substances prioritaires.
- o Cout des traitements à efficacité égale (incluant coût énergétique et empreinte CO2)..
- o Indicateur de mesure de l'efficacité des plans d'action de lutte contre les pollutions diffuses mises en œuvre sur les AAC : proportion de la surface agricole utile (SAU) de l'impluvium en culture; évolution en terme d'occupation du sol (jachère, prairie, boisement), excès de fertilisant (N, P), capacité de stockage des lisiers, ...
- o Nombre d'habitants desservis par une eau non conforme vis à vis des pesticides et de la qualité microbiologique :
- o Nombre des accidents de pollution microbiologique relevés par les services de santé, suivi de la tendance et recherche des déterminants
- o Réaction rapide en cas de précipitations abondantes faisant suite à une longue période de sécheresse.
- o Taux de régression des canalisations en plomb (domaine public et domaine privé) et teneurs dans l'eau chez le consommateur.

Action 31 Maîtriser la qualité sanitaire de l'eau distribuée

L'eau quel que soit son état (liquide, solide ou sous forme de gouttelettes dans l'air) peut être un vecteur de contaminants microbiologiques et chimiques. L'impact des contaminants sur la santé humaine (population générale et professionnelle) dépend de nombreux facteurs : flux, concentrations, composition physico-chimique de l'eau, dangers potentiels des contaminants, relations dose-effet, voies d'exposition ... Il s'agit donc en priorité de prendre en compte les flux de polluants et les effets sanitaires de ces derniers au sens du danger sanitaire et de s'interroger sur l'exposition de la population générale et professionnelle afin d'estimer le risque sanitaire et de mieux appréhender les coûts – bénéfiques pour la société.

Descriptif de la mesure : Améliorer l'investigation d'agrégats de cas de légionellose et prévenir la survenue de cas de légionellose liés aux réseaux d'eau chaude sanitaire

La loi de santé publique du 9 août 2004 et le plan national santé environnement pour la période 2004-2008 ont fixé l'objectif ambitieux de réduire de 50% l'incidence de la légionellose, celle-ci étant en 2004 plus de 2 fois supérieure à celle mesurée à l'échelle européenne. Le renforcement de la surveillance depuis 1997 a permis de recenser un nombre de cas de légionellose croissant jusqu'en 2005 où 1527 cas avaient été enregistrés par l'Institut de veille sanitaire (InVS). Depuis 2006, le nombre de cas diminue (1428 cas en 2007, soit une baisse de 6,4% entre 2005 et 2007). Ces chiffres sont encourageants et seront confirmés pour 2008, permettant de faire état d'une baisse substantielle du nombre de personnes ayant développé une légionellose.

Pour un tiers des cas, une exposition à risque est établie en lien avec la fréquentation d'un établissement de santé, d'un établissement d'hébergement pour personnes âgées, d'un établissement de tourisme ou d'une autre catégorie d'établissement recevant du public (piscine, stade, sauna, etc.). Pour les autres cas où aucune exposition à risque n'est documentée, les enquêtes permettent souvent de soupçonner des installations présentes dans l'environnement de la personne (tours aéro-réfrigérantes, douches), mais la comparaison des souches environnementales et cliniques étant rarement possible, le lien formel n'est pas établi et il est donc difficile de préciser les proportions de cas liés à l'exploitation défectueuse des tours aéro-réfrigérantes de ceux liés à la contamination des réseaux d'eau chaude sanitaire.

Les tours aéro-réfrigérantes sont désormais inscrites à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et font l'objet depuis 2004 d'une réglementation spécifique qui précise les modalités de contrôle et de gestion du risque. Cette réglementation figure, selon une étude récente du réseau Eurosurveillance auprès de 35 pays du réseau EWGLI, parmi les plus complètes mises en place en Europe.

En ce qui concerne les réseaux d'eau chaude sanitaire, si l'information des responsables d'établissements collectifs a été développée ces dernières années, la réglementation relative à la conception et à la maintenance de ces réseaux n'est pas complète.

Modalité de réalisation:

- Améliorer l'investigation d'agrégats de cas de légionellose
 - o Evaluer les outils cartographiques et systèmes d'information géographiques relatifs à la veille sanitaire et d'aide à l'investigation d'agrégats de cas mis en place au niveau départemental ou régional
 - o Analyser les différences de taux d'incidence d'un département à l'autre
 - o Améliorer l'exhaustivité et la mise à jour de l'inventaire des sources potentielles de contamination, notamment les Tours aéro-réfrigérantes
- Prévenir la survenue de cas de légionellose liés aux réseaux d'eau chaude sanitaire
 - o Renforcer la réglementation relative à la conception et à la maintenance des réseaux et des installations d'eau chaude sanitaire
 - o Renforcer les inspections et les contrôles des établissements de santé, des établissements d'hébergement pour personnes âgées et de certains établissements recevant du public

Poursuivre les efforts de recherche

- Développer des méthodes d'analyse environnementale rapides
- Améliorer les connaissances sur l'écologie des bactéries : rôle des amibes et autres protozoaires hôtes, nature des particules aérotransportées, survie dans les aérosols ...
- Améliorer la modélisation de l'exposition
- Intégrer les connaissances dans les outils d'aide à l'investigation de clusters.

Pilote : DGS

Partenaires : DGPR – InVS – AFSSET – CSTB – AFNOR – CNR – HAS

Calendrier :

Financement

Descriptif de la mesure : Assurer, en tout point du territoire, une eau conforme au regard des critères microbiologiques, tout en limitant l'exposition de la population aux sous-produits de désinfection

L'OMS considère que le principal risque concernant l'eau distribuée dans les pays développés reste le risque infectieux. Concernant le risque d'origine fécale, il s'exprime à la fois sous la forme d'épidémies et de cas sporadiques. Il couvre de nombreux agents pathogènes (parasites, virus, bactéries) et de nombreuses pathologies (cryptosporidiose, hépatite A et E, syndrome hémolytique urémique, ulcère et cancer de l'estomac, etc) mais s'exprime le plus souvent par un syndrome gastro-entérique qui sert donc de marqueur épidémiologique.

Il y a en moyenne environ une épidémie d'origine hydrique rapportée par année en France et mille cas d'infection par épidémie. Comme dans tous les pays développés, le nombre de ces épidémies est très sous-estimé, car la détection et le signalement sont absents ou tardifs. L'analyse collégiale des épidémies passées a permis de pointer des marges de progrès sur la détection, le signalement et l'investigation. Il semble possible d'une part de limiter l'impact des épidémies déclarées et d'autre part de prévenir des épidémies en surveillant et en hiérarchisant les facteurs de risque.

Une étude récente de l'InVS a confirmé, à partir des données du contrôle sanitaire de l'eau, le rôle adverse des précipitations dans la survenue des pollutions fécales accidentelles des eaux distribuées par les petits réseaux. Elle semble aussi indiquer l'effet néfaste du karst, de l'absence de périmètre de protection et de l'absence de désinfection.

Chaque année, plus de 300 000 prélèvements sont réalisés par les DDASS dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Parmi les familles les plus recherchées figurent les paramètres microbiologiques (recherche de germes indicateurs de pollution fécale), les pesticides, le pH, la turbidité, le chlore ainsi que les nitrates.

En 2006¹², près de 96 % des prélèvements se sont révélés conformes aux critères de qualité microbiologique, mais on estime encore à plus de 2,5 millions de personnes la population potentiellement exposée à de l'eau n'ayant pas respecté en permanence les limites de qualité requises. Les non conformités sont plus fréquentes dans les réseaux de petite taille : 99,9 % des mesures sont conformes pour les unités de distribution (UDI) de plus de 50 000 habitants, alors que ce taux n'est que de 91,2 % pour les UDI de moins de 500 habitants. Les zones d'habitat dispersé alimentés par des réseaux morcelés se trouvent particulièrement concernées (zones de montagne).

¹² Données SISE EAUX du ministère de la Santé (contrôle sanitaire des DDASS)

Les sous-produits de désinfection

Toutefois, la chloration de l'eau potable, mise en œuvre pour prévenir le risque infectieux et intensifiée pour répondre à la menace terroriste, peut dans certaines conditions (eaux riches en matière organique), conduire à la formation de sous-produits de chloration (SPC) potentiellement toxiques pour l'homme. Plusieurs centaines de SPC sont identifiés, parmi lesquels les trihalométhanes (THM) sont les composés majoritaires.

D'après les données de la base SISE-EAUX (base de données du ministère chargé de la santé), 45% de la population française (27 millions de personnes) est potentiellement exposée aux THM (c'est-à-dire desservie par une eau de surface). En France, les concentrations en THM observées dans les réseaux d'eau se situent actuellement entre 0 et 150 µg/L.

Les résultats des études épidémiologiques récentes s'accordent pour montrer un effet des SPC sur la survenue de cancer de la vessie chez l'homme. Toutefois, les mesures d'association THM/cancer diffèrent suivant les études et il n'est pas possible à ce jour d'établir une courbe dose-effet entre la concentration en THM et un indicateur sanitaire associé. Les différences qui apparaissent dans les études épidémiologiques sont en partie attribuables aux erreurs faites sur la mesure de l'exposition. Cette mesure est rendue complexe (i) par une mauvaise connaissance des concentrations en THM au robinet des consommateurs ; (ii) par le fait que les produits mesurés pour estimer l'exposition (THM) ne sont pas les seuls toxiques responsables mais des indicateurs de présence d'autres SPC à l'origine des effets constatés. Dans ces conditions, les résultats ne sont pas exploitables pour estimer un risque attribuable ou un impact sanitaire dans la population. Les besoins actuels pour améliorer la connaissance et l'évaluation des risques liés aux SPC concernent essentiellement la mesure de l'exposition.

En France, le Code de la santé publique prévoit une limite de qualité sur les THM à 100 µg/L. Les THM sont mesurés en routine en sortie d'usine de traitement au titre du contrôle réglementaire de l'eau potable. Les obstacles pour estimer les expositions au robinet ou à la douche de l'usager sur la base de ces mesures sont :

- L'absence de mesures d'autres SPC en dehors des THM ;
- La faiblesse de la fréquence d'analyse en ce qui concerne les petites unités de distribution (UDI) ;
- La reconstitution des concentrations des décennies passées à partir des données de THM actuelles ;
- L'évolution des THM dans les réseaux d'eau d'un facteur 2 à 6 suivant la longueur du réseau, la qualité de l'eau distribuée et la saison.

Par ailleurs, l'exposition aux THM (produits volatils) pouvant se faire par les voies orale, respiratoire et cutanée, les événements tels que la prise de douche, de bain, la fréquentation des piscines, ainsi que les caractéristiques des logements (tailles des salles de bains, systèmes d'aération etc...) représentent une part importante de l'exposition mais restent méconnus du fait de l'absence de mesures dans l'air et de modélisation crédible de l'exposition aérienne.

La population potentiellement exposée par l'eau d'adduction peut être estimée à partir des données de la base SISE-EAUX. En revanche, la population exposée par les bains en piscine n'est pas connue. Les variables humaines d'exposition disponibles pour la France se limitent aux données de consommation d'eau du robinet pour la boisson (INCA).

La connaissance de l'exposition de la population aux contaminations microbiologiques.

En première approche, l'exposition d'une personne à un agent pathogène ou toxique résulte du produit de la concentration de l'agent dans le milieu pollué (par exemple concentration dans l'eau du robinet) par l'exposition de la personne au milieu (par exemple quantité d'eau du robinet bue quotidiennement). La précision du résultat (exposition au toxique) dépend donc de celle des 2 termes (contamination et exposition au milieu) à part égale. Force est de constater que l'investissement de la communauté scientifique porte principalement, voire exclusivement, sur la connaissance de l'imprégnation des milieux. Il en résulte des erreurs tant au niveau de l'évaluation du risque que de sa gestion.

Concernant la consommation d'eau du robinet pour la boisson, l'étude INCA 1 (Afssa) a permis de substituer aux valeurs de référence préconisées par l'OMS (2 L/jour en moyenne) des valeurs basées sur une enquête en population française (0,4 L/jour en moyenne pour les seuls consommateurs d'eau du robinet). L'écart permet de juger de l'utilité de disposer de données françaises. L'étude INCA 2 (Afssa) reste à exploiter pour réactualiser les données issues de la précédente enquête avec en particulier un gain sur le nombre d'individus inclus dans l'enquête et la possibilité de mieux spatialiser les données grâce au code des communes. Une amélioration de la connaissance de la typologie de l'eau consommée peut être acquise, en particulier pour la consommation d'eau des puits, l'utilisation d'appareils individuels de traitement au robinet du consommateur, les marques d'eaux embouteillées... Les données INCA sont disponibles par grandes régions de la France métropolitaine, par sexe et par classe d'âge, mais elles n'ont pas pour vocation à évaluer les consommations nationales en eau, selon une résolution spatiale très fine, ce qui serait pourtant nécessaire dans de nombreuses situations à risque. Le risque de pollution et d'épidémie ne se distribue en effet pas de façon homogène parmi les UDI mais se concentre au contraire sur les UDI petites, dotées de ressources vulnérables ou d'un traitement déficient ou encore simplement négligées par l'exploitant. La consommation d'eau pour la boisson parmi les usagers de ces UDI n'est pas connue en situation courante, ni lors de situations à risque ou post-accidentelles. Le risque infectieux dû aux agents pathogènes entériques semble plus redouté en ville qu'en montagne, à l'inverse de la réalité mise en évidence par les analyses du contrôle sanitaire de l'eau potable. Les tenants de cette perception paradoxale du risque seraient aussi à documenter afin de pouvoir agir sur l'attitude et la pratique de la population.

La connaissance des situations d'exposition extrême, liées à des comportements particuliers, comme le recours à un puits privé pour la boisson, est enfin aussi déficiente, ce qui nuit au repérage des situations les plus à risque et aux actions ciblées de santé publique.

Enfin, pour les autres usages exposants (douche) les « facteurs humains d'exposition » sont toujours tirés d'études étrangères, non représentatives des habitudes des Français.

Modalité de réalisation de la mesure :

- Améliorer les connaissances

- Consolider et renforcer l'exploitation des données de l'Assurance Maladie pour la surveillance épidémiologique des gastroentérites.
- Améliorer la recherche et développement dans le domaine de la microbiologie (prélèvements biologiques et prélèvements d'eau) centré sur l'adaptation des méthodes au contexte épidémique.
-
- Exploiter les bases de données existantes (INCA 2)
- Rédiger un cahier des charges (variables, modalités d'échantillonnage) inspiré du « Handbook of Human Factors »
- Prendre en considération les situations particulières (pollution chimique chronique – par exemple nitrates et pesticides -, pollution microbiologique chronique, pollution accidentelle avec restriction d'usage, épidémie ...) et le facteur « temps » (évolution de la consommation après l'accident)
- Mieux documenter les ressources alternatives pour la boisson (eaux embouteillées...) Prendre en compte les autres usages liés à l'hygiène corporelle (fréquence et durée des douches et des bains) les équipements et de leur utilisation (présence et usage de puits privés, en complément d'INCA 2, si nécessaire / appareils de traitements domestiques de l'eau, y compris les carafes filtrantes : type, usage et entretien par type d'appareil / présence de canalisations en plomb au domicile)
- Améliorer l'échantillonnage (choix de régions diversifiées, secteurs urbains / ruraux, focus sur les populations à risque : enfants, femmes enceintes, immunodéprimés, touristes)

Pilote : DGS

Partenaires : InVS - AFSSA

Calendrier :

Financement :

o

- **Améliorer la gestion du risque**

- o Améliorer la participation des exploitants au signalement des épidémies.
- o Généraliser la désinfection des eaux mises en distribution

Pilote : DGS

Partenaires : InVS-exploitants

Calendrier :

Financement :

- **Améliorer l'évaluation du risque sanitaire lié aux sous-produits de désinfection et limiter l'exposition de la population**

- Multiplier les études épidémiologiques avec des scénarios d'exposition comparables pour conforter les relations exposition-risque (niveau national et international)
- Améliorer la connaissance de l'exposition aux SPC :
 - o acquisition de données pour des SPC autres que THM (acides haloacétiques)
 - o modèle d'évolution de concentration en THM entre l'usine et le robinet
 - o mesure dans l'air intérieur et modélisation de l'exposition aérienne
 - o acquisition de données sur les facteurs humains d'exposition en France
 - o exposition en piscine (mesures des concentrations)
- Poursuivre les travaux de recherche en toxicologie pour acquérir des données sur d'autres SPC
- Limiter l'exposition de la population aux sous-produits de chloration tout en garantissant l'absence d'agents pathogènes dans l'eau
 - o Eliminer la matière organique avant le 1er point d'injection de chlore
 - o Optimiser les filières de traitement (position de la chloration, doses injectées, temps de contact dans l'usine)

Pilote : DGS

Partenaires : AFSSA – InVS – AFSSSET – industriels de l'eau et de l'assainissement – INSERM - EHESP

Calendrier :

Financement

Descriptif de la mesure : Assurer l'absence de contamination du réseau public d'eau potable en contrôlant les installations privées de distribution d'eau à partir de prélèvements, puits ou forages privés et d'eau de pluie, et améliorer l'évaluation des risques sanitaires des pratiques de réutilisation des eaux grises et des eaux pluviales

Aujourd'hui, la diversité potentielle de nouveaux usages des eaux (eaux usées traitées, eaux grises, eaux de pluie ...), ainsi que les modalités d'usages constituent un enjeu sanitaire émergent. En effet, les nouveaux comportements sociétaux conduisent la population générale ainsi que les industriels à mettre en place des usages nouveaux dont les risques sanitaires n'ont pas été bien caractérisés. Ceci est d'autant plus important que les types d'eau utilisée ainsi que les usages sont très diversifiées. Afin d'assurer un niveau de sécurité sanitaire suffisant lors de ces nouvelles pratiques, il est nécessaire de caractériser le « cycle de vie » des polluants lors des processus que ces eaux subissent, de la collecte à l'usage.

Améliorer l'évaluation des risques sanitaires des pratiques de réutilisation des eaux grises et des eaux pluviales

Modalité de réalisation de la mesure

- Collecter les données disponibles sur les concentrations de polluants microbiologiques et chimiques présentes dans ce type d'eaux.
- Etablir le taux de concentration de ces polluants en fonction du nombre de cycles d'usage de ces eaux
- Réaliser des études permettant d'établir les scénarios d'exposition de la population générale et professionnelle lors des nouveaux usages de ces eaux
- Centraliser les incidents liés à ces nouvelles pratiques ;
- Favoriser les échanges entre l'Afset et les acteurs en charge de la surveillance ou du suivi de la qualité et quantité de l'eau.

Pilote : DGS – DEB

Partenaires : – AFSSET - InVS – AFSSA – ONEMA - industriels de l'eau et de l'assainissement

Calendrier :

Financement :