

Choisir son eau ? Ça ne coule pas de source !



Une eau du robinet contaminée par de nombreux polluants, des eaux en bouteilles au fort impact écologique, des systèmes de filtration à domicile aux performances variables... Existe-t-il une eau idéale, qui permette à la fois de préserver sa santé, l'environnement et son portefeuille ?

ALERTE AUX NITRATES DANS LES VOSGES

Les habitants de Chamagne, petit village des Vosges, ont reçu des consignes très strictes suite à la découverte d'un taux anormalement élevé de nitrates dans l'eau du robinet : interdiction de la boire, mais également de l'utiliser pour laver les légumes ou même les mains des bébés... Le taux de ces polluants a atteint des sommets, avec un pic à 118 mg/L le 2 avril dernier, soit plus de deux fois le seuil réglementaire, fixé à 50 mg/L ! Si la cause de ces dépassements demeure inconnue – soit d'origine agricole via l'épandage dans les champs d'engrais azotés, soit industrielle – les risques pour la santé sont réels¹.

Et tout particulièrement pour les plus fragiles : des nourrissons alimentés de biberons préparés avec cette eau seraient susceptibles de développer la maladie du « bébé bleu ». Après leur ingestion, les nitrates se transforment en effet dans l'organisme en nitrites, et modifient la structure de l'hémoglobine des globules rouges, chargée de transporter l'oxygène dans le sang. Incapable de remplir son rôle, les tissus s'asphyxient progressivement... Avec des conséquences potentiellement tragiques.

L'ensemble de la population pourrait être exposée à un autre risque : les nitrates peuvent conduire à la formation de nitrosamines, des composés cancérigènes. De nombreuses études épidémiologiques ont cherché à déterminer s'il existait un lien entre les taux de nitrates de l'eau et la survenue de cancers. Les résultats sont contradictoires, certains montrant une augmentation du risque, parfois même à des taux inférieurs au seuil réglementaire, d'autres concluant à l'absence de lien. Le problème des nitrosamines est surtout associé à la consommation de charcuteries grillées (bacon, saucisses...) traitées au nitrite de sodium pour assurer leur conservation. Les hautes températures et la

présence d'acides aminés, constituants les protéines de la viande, favorisent leur apparition. Certaines substances, comme les vitamines C et E, s'opposent en revanche à leur formation.

DES NORMES ANTIPOLLUTION QUI VARIENT AU GRÉ DES GOUVERNEMENTS...

D'après les chiffres du ministère des Affaires sociales et de la Santé, en 2014, 94% de la population a profité d'une eau du robinet conforme aux normes concernant la présence de pesticides. Si le chiffre se veut rassurant, il implique néanmoins qu'une partie non négligeable des Français a reçu à un moment ou un autre une eau présentant des taux trop élevés de ces produits phytosanitaires, largement employés en agriculture conventionnelle.

Dans un contexte où les seuils acceptables avaient déjà été multipliés par 5 en février 2011 ! De quoi rendre artificiellement potable une eau qui quelques mois auparavant aurait été considérée comme impropre à la consommation. Cette situation, sans grand retentissement dans la presse, avait été dénoncée par l'ONG « Générations futures », mais sans marche-arrière du gouvernement.

En France métropolitaine, en 2013, pas moins de 85 pesticides ont dépassé au moins une fois les normes. Il est intéressant de constater que les molécules les plus fréquemment incriminées sont des herbicides, dont la majorité est interdite depuis plusieurs années. La persistance de ces produits dangereux dans l'environnement n'est plus à prouver. Parmi ces substances, on trouve l'atrazine, dont l'utilisation a cessé depuis 2003. Une étude menée par l'INSERM² entre 2002 et 2006 a montré que les femmes enceintes qui présentaient des traces de ce pesticide ou de ses dérivés (comme le DEA,

1. Ward MH et al. Environ Health Perspect. 2005 Nov;113(11):1607-14. Workgroup report: Drinking-water nitrate and health—recent findings and research needs. International Society for Environmental Epidemiology.

2. Chevrier et coll. Urinary Biomarkers of Prenatal Atrazine Exposure and Adverse Birth Outcomes in the PELAGIE Birth Cohort. Environ Health Perspect. 2 mars 2011.

3. Mouly D et coll. Etude de la relation entre l'exposition chronique à l'arsenic hydrique d'origine naturelle et la survenue de cancers en Auvergne. Institut de veille sanitaire, décembre 2011.

qui est encore plus toxique que la molécule mère !) dans leurs urines avaient un risque accru de 50% de donner naissance à un bébé de faible poids, et de 70% que leur enfant ait un périmètre crânien réduit. Il est également soupçonné de favoriser le développement de cancers du sein ou de la prostate. De nombreux pesticides sont des perturbateurs endocriniens, c'est-à-dire qu'ils interfèrent avec notre système hormonal et réduisent la fertilité.

DE L'ARSENIC DANS LE MASSIF CENTRAL

Dans les régions volcaniques du centre de la France, c'est l'arsenic qui pose principalement problème. Si une partie provient de la croûte terrestre, les activités agricoles et industrielles ont leur part de responsabilité dans son accumulation dans l'eau. Cette substance est classée parmi les cancérigènes par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) : elle favorise les cancers de la peau, du poumon et de la vessie ; elle augmente le risque de maladies cardiovasculaires. Le seuil acceptable dans l'eau a d'ailleurs diminué, passant de 50 à 10 µg/L en 2001 en France, suite à des recommandations de l'OMS. Un danger qui s'observe sur le terrain : des chercheurs ont constaté une augmentation de 20% des cancers du poumon dans les départements de l'Allier, du Cantal et du Puy-de-Dôme, où des pics de concentration jusqu'à 140 µg/L ont pu être enregistrés³.

DES RÉSIDUS DE MÉDICAMENTS HUMAINS ET VÉTÉRINAIRES

Le penchant des Français pour les médicaments – notre pays en est le quatrième consommateur au niveau mondial – se lit dans notre eau de boisson, qui en contient de multiples résidus. Certains sont utilisés pour le bétail, notamment des antibiotiques. Ils se retrouvent ainsi dans les déjections des animaux traités, puis dans le fumier répandu dans les champs et ne tardent pas à rejoindre les rivières. Les bactéries du milieu naturel, en contact avec ces substances, s'y adaptent et développent des résistances, très problématiques lorsqu'elles nous contaminent.

L'eau contient également des résidus des médicaments que nous utilisons. Après ingestion, si une partie est assimilée par notre organisme, une autre

est rejetée avec les urines et les selles et gagne les eaux usées. S'ajoutent les restes de produits non utilisés ou périmés, parfois jetés dans les toilettes ou l'évier au lieu d'être recyclés. Les stations d'épuration ne disposent pas de technologie permettant de filtrer ces résidus qui se retrouvent dans notre verre.

Il y a quelques années, l'ANSES⁴ a lancé une campagne, au plan national, d'analyse des eaux pour évaluer l'ampleur du phénomène. Sur 45 molécules pharmaceutiques recherchées, 19 ont été identifiées au moins une fois, dont 5 en concentration trop faible pour être quantifiées. Au final, 25% des échantillons testés se sont révélés positifs, contenant de 1 à 4 médicaments. Les molécules identifiées le plus souvent étaient la carbamazépine, un médicament anti-épileptique et l'oxazépam, un anxiolytique. Cette pollution a des conséquences sur les espèces animales ; les rejets d'œstrogènes provenant des pilules contraceptives perturbent leur reproduction et conduisent à des changements de sexe et de comportements, une situation maintes fois pointée du doigt par le Pr Jean-François Narbonne, un des meilleurs toxicologues français. Pour l'homme, les scientifiques ont peu de données sur les conséquences d'une exposition, certes à de très faibles doses (de mille à un million de fois inférieures aux doses thérapeutiques), mais sur du long terme. Contrairement aux autres polluants, il n'existe pas de réglementation régissant les seuils de concentration maximale tolérés pour ces substances.

CHLORE ET MÉTAUX LOURDS

Au cours des étapes du traitement de l'eau, l'ajout de chlore est incontournable : elle permet de la débarrasser des microbes. Si ce produit chimique est responsable du mauvais goût et de l'odeur désagréable souvent évoqués par les consommateurs, il comporte un autre risque. Il entraîne la formation de sous-produits comme les trihalométhanes et des acides haloacétiques, qui semblent augmenter la fréquence de certains cancers, notamment au niveau de la vessie⁵.

Nitrates, pesticides, arsenic, résidus de médicaments, sous-produits chlorés mais également métaux lourds, la transparence de l'eau du robinet est trompeuse ! Elle est certes l'objet de contrôles sanitaires fréquents et réguliers – il s'agit du produit de consommation le plus surveillé – mais comme toujours, les normes fixent des seuils acceptables pour chacun des produits présents, en fonction de leur

4. Anses, 2011. Rapport « campagne d'occurrence des résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine ».

5. Villanueva CM et al. Bladder cancer and exposure to water disinfection by-products through ingestion, bathing, showering, and swimming in pools. *Am J Epidemiol.* 2007 Jan 15;165(2):148-56.

toxicité individuelle, sans tenir compte du fameux effet cocktail lié à l'accumulation des substances. Sans parler des nombreuses dérogations qui sont attribuées localement et permettent la distribution d'eau avec des dépassements de seuils, sans que les populations concernées n'en aient forcément conscience.

L'EAU EN BOUTEILLE, LA PANACÉE ?

La solution pour échapper à cette pollution est-elle de se tourner vers les eaux en bouteilles dont la « pureté originelle » est vantée ? Contrairement à l'eau du robinet, qui est un mélange d'eau de surface et d'eau du sous-sol, les eaux en bouteille, qu'elles soient « de source » ou « minérales » sont puisées profondément dans le sol, pour obtenir une eau indemne de microbes et préservée au mieux de l'impact des activités humaines.

Elles ne subissent aucun traitement de désinfection ; seuls sont tolérées une étape d'aération, pour éliminer certains gaz, une étape de décantation et de filtration. La principale différence entre ces deux types d'eaux embouteillées réside dans leur teneur en minéraux, stable pour les eaux minérales qui peuvent se prévaloir et afficher des bénéfices santé en fonction de la nature de ceux-ci, et variable pour les eaux de source. Certaines eaux minérales sont très fortement minéralisées et ne conviennent pas pour une consommation quotidienne (voir tableau). Sont-elles vraiment épargnées par la pollution ? Une enquête du magazine 60 millions de consommateurs, menée en 2013, avait semé un léger trouble. Des traces de médicaments et de pesticides avaient été retrouvées dans de nombreuses grandes marques d'eaux minérales. Les professionnels du domaine ont contesté ces résultats, et entrepris l'année dernière une étude de grande envergure sur 40 eaux minérales à la recherche de quelque 330 molécules chimiques. Si les résultats ont été très rassurants sur leur qualité et ont confirmé l'absence de médicaments dans ces eaux, 9 échantillons contenaient des herbicides interdits depuis 2003 (atrazine, simazine, diuron, métolochlore), en très faible quantité, de 2 à 10 fois inférieure au seuil réglementaire, et des substances chimiques issues de l'industrie (alkylphénol et acides perfluorés). Un piqûre de rappel pour garder en mémoire qu'aucun compartiment de la nature n'est étanche et totalement épargné par les contaminants.

Une crainte des consommateurs liée à l'eau en bouteille est la possible contamination du liquide

par le plastique utilisé comme contenant. Les phthalates notamment, eux aussi considérés comme perturbateurs endocriniens. Les analyses n'ont pas mis en évidence leur présence, pour une bonne raison : le PET (polyéthylène téréphtalate), utilisé à la place du PVC depuis 1991, n'en relargue pas. Il est identifiable à son symbole inscrit au fond des bouteilles, un chiffre 1 dans un triangle. Il ne contient pas non plus de bisphénol A, un autre perturbateur endocrinien, que l'on peut toutefois retrouver dans les contenants de grande taille comme les fontaines à eau des entreprises. Restent des soupçons sur des substances comme l'antimoine, le formaldéhyde ou l'acétaldéhyde, qui pourraient migrer dans l'eau lorsque les bouteilles sont soumises à une température de plus de 30° C. Voilà pourquoi il vaut mieux éviter de stocker ces bouteilles au soleil.

EAU EN BOUTEILLE : RICHE OU PAUVRE EN MINÉRAUX ?

Les eaux en bouteille contiennent des minéraux plus ou moins bien absorbés. Le calcium et le magnésium de l'eau, par exemple, sont modérément absorbés. C'est d'ailleurs pour cette raison que les eaux riches en magnésium sont appréciées en cas de constipation : la part du magnésium qui est mal absorbée accélère le transit. Les bicarbonates, potassium, silice ou autres éléments sont par contre très bien absorbés. Les eaux minérales représentent donc une source non négligeable de minéraux pour les personnes dont l'alimentation n'est pas très équilibrée. Pour les autres, ces minéraux n'ont pas un impact notable sur l'état de santé, à l'exception de quelques cas particuliers où l'on utilise certaines eaux thérapeutiques. À l'inverse même, boire trop souvent des eaux riches en calcium augmente le risque de calculs rénaux, de calcification artérielle et de maux de tête. Enfin, les nourrissons ou les personnes touchées par des problèmes de reins doivent impérativement boire des eaux faiblement minéralisées pour éviter de surcharger cet organe.

Une solution alternative est ainsi de chercher à améliorer la qualité de l'eau du robinet, directement à la maison. De nombreux dispositifs, plus ou moins coûteux et complexes, sont présents sur le marché. Simple bâton de charbon binchotan (issu du chêne de Holm) plongé dans un récipient d'eau, carafe filtrante ou filtre directement posé sur le robinet jusqu'au sophistiqué osmoseur, difficile de s'y retrouver... Leurs performances sont toutefois bien différentes.



LA CARAFE : FILTRATION LIMITÉE ET NID À MICROBES

En France, 1 foyer sur 5 est équipé d'une carafe filtrante. Après une forte progression, le marché de la filtration est en recul depuis 5 ans... Peut-être pas sans raison ! Le système repose sur la présence d'un filtre à charbon actif, qui permettrait selon les fabricants d'assainir l'eau. Obtenir une eau plus pure, pour un coût relativement modeste, voilà qui est attractif. Mais les promesses sont-elles tenues ? Deux associations de consommateurs se sont livrées à des tests très instructifs. En 2010, l'association UFC Que Choisir⁶ s'est penchée sur leur performance, dans deux environnements différents : le laboratoire, pour 7 d'entre elles, et dans la vie quotidienne, au sein de 31 familles utilisatrices. En laboratoire, les carafes neuves ont montré leur capacité à éliminer le chlore. Ce qui n'est pas à proprement parler une prouesse : il est aussi efficace de laisser reposer l'eau une heure au réfrigérateur, car ce composé est volatil. Six d'entre elles ont également été efficaces pour réduire la teneur en plomb, lorsque celle-ci est élevée. Ce polluant est présent dans l'eau lorsqu'elle est acheminée par des canalisations faites de ce matériau, heureusement de plus en plus rare. En 2012, moins de 5% des prélèvements effectués dans le cadre de contrôles sanitaires présentaient des quantités supérieures à la norme en vigueur de 10 µg/L. En revanche, elles ne parviennent pas à éliminer les nitrates et les résultats obtenus pour la filtration du glyphosate, un herbicide, se sont révélés moyens pour les 7 carafes, dont une seule affichait cet argument. Leur capacité à réduire la teneur en calcaire s'est aussi avérée médiocre.

Des capacités de filtration limitées, mais ce n'est pas le pire : les carafes dotées de filtres contenant de l'argent en relarguent sous forme de sels, venant contaminer une eau qui en était jusque là indemne. Les résultats des tests au sein des ménages se sont révélés très mauvais : les carafes étaient devenues un lieu idéal pour la prolifération de bactéries... En effet, si le changement de filtre n'est pas réalisé dans des conditions optimales d'hygiène, une contamination microbienne peut se produire. Et comme l'eau est dépourvue de chlore, ils ont tout loisir de se multiplier, surtout si elle n'est pas conservée au frais et consommée rapidement après filtration. Et si la durée de vie des filtres n'est pas respectée (1 mois seulement), ils relarguent les substances accumulées dans l'eau de boisson. Voici la recette pour transformer de l'eau potable en eau impropre à la consommation !



L'EAU : POUR NETTOYER OU POUR ENRICHIR ?

En buvant de l'eau pure (osmosée), on diminue sa consommation de minéraux. Pour certains naturopathes, cette absence de minéraux rendrait l'eau plus intéressante car plus à même de jouer son rôle d'élément filtrant dans notre organisme. À l'inverse, pour d'autres, les eaux trop faiblement minéralisées seraient déminéralisantes pour notre organisme car elles entraîneraient avec elle dans nos urines les minéraux de notre organisme. En fait la réalité est bien plus simple : ce sont les reins qui sont chargés de tout le travail de filtration. L'eau n'est que le véhicule de cette filtration. Ainsi, boire de l'eau avec ou sans minéraux a peu d'influence sur sa capacité à filtrer nos déchets. En revanche, une eau trop minéralisée peut être nocive (voir encadré page 12).

L'association « 60 millions de consommateurs⁷ » s'est également penchée sur ces systèmes de filtration, confirmant ces résultats limités. Ils ont mesuré une réduction de seulement 8 à 17% des nitrates avec les carafes, et de meilleures performances pour les filtres à robinet, qui ont permis de réduire de 37% leur taux.

OBTENIR UNE EAU PURE

Obttenir une eau exempte de polluant est parfois une nécessité, par exemple au cours de vols spatiaux, dans le domaine médical ou agroalimentaire. Dans tous ces cas, il n'existe qu'une seule technique utilisée dans le monde : le filtrage par osmose inverse.

Ce type de dispositif est désormais accessible aux particuliers. Il s'agit d'un gros réservoir qui s'installe sous l'évier et comporte une succession de cinq filtres. Le premier est un filtre à sédiment, qui retient les particules en suspension dans l'eau comme les boues, les grains de sable, les algues ou les poussières. Le second est un filtre au charbon actif, qui piège le chlore et d'autres molécules (pesticides, produits chimiques...). Ceux-ci jouent le rôle de préfiltres, pour préserver la pièce centrale du dispositif, la membrane osmotique. Elle est percée de minuscules pores, de 0,1 nanomètre, qui arrêtent les substances dissoutes et les microbes, ne laissant passer que les molécules d'eau. Cette étape

6. « Fontaine, boirai-je de ton eau ? ». Que Choisir 481, p.38 à 43 - mai 2010
7. Filtrer son eau, pour quoi faire ? 60 millions de consommateurs. Juin 2011. N°461, p.34-38

nécessite une pression pour contraindre l'eau à traverser la membrane, et réaliser ce qu'on appelle une « osmose inverse ». Un dernier filtre permet enfin d'éliminer les odeurs qui peuvent émaner de la cuve. Pour que le système soit bien efficace vous devez vous assurer d'avoir une pression située entre 3 et 4 bars au niveau du robinet.

Ce système très efficace comporte un inconvénient : pour un litre d'eau « pure » obtenue, 3 à 5 litres d'eau potable sont rejetés dans le réseau d'assainissement. Il nécessite également un investissement financier important au départ, de l'ordre de 500 à 1000 euros pour un système de qualité acheté dans un magasin de plomberie. De plus, si l'eau est très

calcaire, la membrane de filtration peut rapidement être endommagée ; la pose d'un adoucisseur d'eau en amont peut dans ce cas s'avérer indispensable, ce qui augmente encore les coûts (compter environ 1000 euros pour un adoucisseur). L'eau obtenue après cette filtration est très pure, débarrassée de ses contaminants, mais également de ses minéraux, ce qui n'est pas forcément un problème (voir encadré).

En définitive, il n'existe pas de système parfait pour échapper à la pollution de l'eau et chacun doit s'adapter à ses possibilités techniques comme financières. À quand un travail de santé publique pour améliorer la filtration des eaux du robinet ?

		Propriétés des eaux minérales			
		Avantages	Inconvénients	Exemples d'eaux plates	Exemples d'eaux pétillantes
Eaux faiblement minéralisées		Adaptées à tous, pour un usage quotidien. Les eaux plates conviennent à la confection des biberons.		Volvic, Valvert, Évian, Thonon, Mont Roucoux	Perrier
Eaux moyennement ou fortement minéralisées	Riche en calcium (+ de 120 mg/L)	Comble les déficits en calcium en cas d'alimentation carencée.	Si l'alimentation n'est pas carencée, favorise les calculs rénaux, la calcification des artères et les problèmes cardiaques.	Vittel, Contrex, Courmayeur, Hépar	
	Riche en bicarbonates (+ de 600 mg/L)	Idéal pour les sportifs ou les personnes touchées par l'ostéoporose, combat la fatigue musculaire et basifie l'organisme.			Badoit, Salvetat, Quézac
	Riche en sulfates (+ de 200 mg/L)	Laxatif. Efficace en cas de constipation.	Réduit l'absorption des autres minéraux présents dans l'eau, comme le calcium et le magnésium.	Vittel, Contrex, Courmayeur, Hépar	
	Riche en fluor (+ de 1,5 mg/L)		Si consommée trop régulièrement, risque de fluorose (tâches sur les dents), fragilité osseuse.		Quézac, Vichy-saint-Yorre

Céline Sivault ■■■