

PureSanté
ÉDITIONS

Choisir son eau

Le grand guide pour
ne plus s'empoisonner



ISBN: 978-3-907156-96-4

Crédits photos: Danny Radius / Shutterstock.com

Dossier réalisé à partir des articles de Céline Sivault, Jean-Paul Curtay, Jean-Louis Dieu, Charlotte Jacquet

Pure**Santé**
EDITIONS

Choisir son eau

Le grand guide pour
ne plus s'empoisonner

Sommaire

Introduction	7
Êtes-vous bien hydraté ou déshydraté?	9
Une eau de qualité... basée sur quels critères?	13
Et l'eau en bouteille alors?	27
Qu'en est-il de l'eau filtrée, restructurée, dynamisée?	33
Peut-on obtenir une bonne eau simplement, à la maison et à moindre coût?	37

Introduction

Nous pouvons vivre 50 jours sans manger, mais seulement 2 ou 3 jours sans boire. L'eau, c'est la vie. Elle est indispensable pour notre organisme, qui a besoin d'environ 2,5 l par jour pour fonctionner correctement¹ (voir l'encadré « Quelle quantité faut-il boire ? » dans le premier chapitre).

L'eau potable est sûrement le produit de consommation le plus réglementé et le plus surveillé de France. Dit comme ça, ça paraît simple, pourtant, choisir son eau ne coule pas de source, loin de là !

Bien que nombreuses, les normes en matière de potabilité de l'eau restent souvent insuffisantes... Sans compter que de nombreuses communes distribuent à leurs habitants des eaux polluées au-delà des seuils réglementés, sous couvert de « dérogations »².

L'eau du robinet peut ainsi être contaminée par de nombreux polluants (nitrates, métaux lourds, résidus de médicaments...), dont certains peuvent avoir des conséquences désastreuses sur votre santé (cancers, maladie du bébé bleu...).

Mais l'eau en bouteille n'est pas forcément LA solution, notamment à cause de son impact écologique très néfaste, mais aussi à cause des matériaux utilisés pour fabriquer les bouteilles, qui peuvent relarguer un certain nombre de composants chimiques et toxiques dans votre eau.

1. European food safety authority (Efsa), « Scientific opinion on dietary reference values for water », Efsa panel on dietetic products, nutrition and allergies, *Efsa Journal*, 2010.

2. Pour connaître la qualité de l'eau dans votre commune, l'UFC que choisir a créé une carte interactive www.quechoisir.org/carte-interactive-qualite-eau-n21241/

Quant aux systèmes de filtration à domicile, entre des prix parfois exorbitants et des performances très variables... il est vraiment difficile de savoir s'y retrouver.

Dans ce cas, comment faire son choix et savoir ce que l'on boit ? Est-il possible de trouver une eau qui permettrait à la fois de prendre soin de sa santé et de l'environnement, tout en préservant son budget ?

Ce grand guide est là pour vous donner de vraies informations et vous permettre de faire votre choix en toute connaissance de cause.

Bonne lecture !

Êtes-vous bien hydraté ou déshydraté ?

L'eau est essentielle au bon fonctionnement de votre corps. Les premiers signes d'une mauvaise hydratation ne trompent pas : sensation de bouche pâteuse et de gorge sèche sont les principaux, mais vous pouvez aussi ressentir des crampes musculaires, des maux de tête, de la fatigue, des pertes de concentration...

Si vous voulez un deuxième indice sur votre hydratation (au-delà de la sensation de soif contrôlée par le cerveau), vous pouvez surveiller la couleur de vos urines : plus elles sont foncées, plus vous avez besoin de boire.

En revanche, lorsque vous êtes bien hydraté, vous assurez de nombreuses fonctions essentielles au bon fonctionnement de votre corps, telles que :

- L'évacuation des toxines et des toxiques de l'organisme (grâce aux urines)
- Le bon fonctionnement de l'appareil urinaire (les reins et la vessie)
- Le maintien de l'énergie physique
- Une bonne humidification des yeux, ainsi qu'une lubrification des cordes vocales
- L'entretien de l'élasticité de votre peau
- Le maintien des fonctions cérébrales, intellectuelles et émotionnelles (le cerveau est composé à 76 % d'eau)
- Un meilleur contrôle de votre satiété et une bonne digestion
- Une bonne régulation des hormones
- Une coagulation du sang homogène
- Un maintien de la température corporelle

Quelle quantité faut-il boire ?

À chaque âge et sexe son dosage ! Il faut également tenir compte du moment de la journée auquel vous buvez de l'eau, de l'activité physique exercée, ainsi que de la température extérieure (vous boirez évidemment plus s'il fait très chaud). Votre taille et votre poids jouent également un rôle dans votre hydratation.

Voici un ordre d'idée des recommandations d'apport par groupe d'âge proposées par le Conseil européen de l'information sur l'alimentation (il ne s'agit pas simplement d'eau à boire, mais également de l'eau qu'apportent les légumes et des fruits)³:

- De 6 à 12 mois: de 0,8 à 1 l/jour
- De 1 à 2 ans: de 1,1 l à 1,2 l/jour
- De 2 à 3 ans 1,3 l/jour
- De 4 à 8 ans 1,6 l/jour
- De 9 à 13 ans garçons 2,1 l/jour, pour les filles 1,9 l/jour
- Pour les hommes 2,5 l/jour
- Pour les femmes 2 l/jour
- Pour les femmes enceintes 2,3 l/jour
- Pour les femmes allaitantes entre 2,6 et 2,7 l/jour

Boire trop ou pas assez: quels dangers ?

La teneur en eau de votre corps diminue en vieillissant, c'est un fait inaliénable. Les nouveau-nés contiennent ainsi environ 75 % d'eau, là où une personne âgée pourra descendre jusqu'à 55 %. Un adulte est composé en moyenne de 60 % d'eau⁴.

Mais que se passe-t-il quand ce capital est attaqué et que vous manquez d'eau, lorsque vous urinez ou transpirez beaucoup ? !

3. www.eufic.org/fr/healthy-living/article/combien-d-eau-dois-tu-boire-par-jour

4. <https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/water>

Lorsque vous perdez 5 à 6 % de l'eau de votre corps, vous pouvez déjà ressentir de la fatigue, des nausées, des maux de tête, des engourdissements...

Si vous perdez jusqu'à 15 % de vos liquides (effort intense et transpiration importante, diarrhées, sueurs froides, etc.) et que vous ne compensez pas cette perte en vous hydratant ensuite, les conséquences peuvent être mortelles.

Vous pouvez être vigilants à certains symptômes apparaissant juste avant ce seuil : bouche sèche, crampes, vertiges, cernes marqués, yeux ternes, peau sèche... Votre tension baisse (d'où les vertiges), mais votre cœur accélère pour compenser votre faible volume sanguin.

La déshydratation touche essentiellement les personnes âgées, les nourrissons et les enfants. Avec l'âge, il est plus difficile de ressentir la soif et boire suffisamment.

Les symptômes et les risques d'une hyperhydratation

Oui, c'est possible d'être trop hydraté, aussi surprenant que cela puisse paraître ! La rétention d'eau, ça vous dit quelque chose ? ! C'est le phénomène qui se produit lorsque vous buvez trop d'eau et que vous avez un organisme qui la répartit mal. Beaucoup de personnes en souffrent.

Le risque ? Des tissus qui peuvent gonfler jusqu'à constituer un œdème.

Voici quelques facteurs qui pourraient augmenter les risques de rétention d'eau :

- Hypertension ou consommation trop élevée de sel

- Insuffisance veineuse circulatoire
- Grossesse
- Inflammation, intolérance alimentaire ou allergie
- Exposition à une forte chaleur
- Mal des montagnes
- Prise de certains médicaments: anti-inflammatoires non stéroïdiens, corticoïdes, œstroprogestatifs, vasodilatateurs inhibiteurs calciques, etc.

Une eau de qualité... basée sur quels critères ?

Les critères de potabilité de l'eau du robinet

L'eau du robinet contient de nombreux toxiques, parfois tolérés par des normes obsolètes, qui ne devraient pas être admis : résidus de pesticides, médicaments, perturbateurs endocriniens, microbes pathogènes, chlore, aluminium, cuivre, plomb, arsenic... Et les éliminer est parfois très compliqué.

En 2014, d'après les chiffres officiels du ministère des Affaires sociales et de la Santé, 94 % de la population française a bénéficié d'une eau conforme aux normes sanitaires en ce qui concerne les pesticides... Un chiffre rassurant certes, même s'il implique qu'une partie des Français a tout de même bu, à un moment ou à un autre, une eau ayant des taux trop élevés de produits toxiques employés par l'agriculture conventionnelle.

Les molécules le plus souvent incriminées sont des herbicides, dont la majorité est interdite depuis plusieurs années, mais qui persistent dans la nature... Et se retrouvent donc dans notre eau, comme l'atrazine, dont l'utilisation a cessé depuis 2003 !

De nombreux pesticides sont des perturbateurs endocriniens. Une étude de l'Inserm avait montré que les femmes enceintes montrant des traces d'atrazine dans leurs urines avaient développé un risque

50 % plus élevé de donner naissance à un bébé de faible poids, et de 70 % d'avoir un enfant avec un périmètre crânien réduit⁵.

De plus, les seuils acceptables changent régulièrement au gré des gouvernements. Par exemple en février 2011, les seuils de tolérance avaient été multipliés par 5 ! Une façon de rendre potable une eau qui aurait été considérée, quelques mois auparavant, impropre à la consommation.

Si elle est considérée comme potable du point de vue bactérien, l'eau du robinet ne peut pas être considérée comme potable sur le plan chimique et sanitaire. Il est quasiment impossible désormais de disposer d'une eau « pure ». Mais à quel point ces polluants sont-ils dangereux pour la santé ?

Reprenons les principaux polluants un par un pour en évaluer les dangers.

Calcium + magnésium = calcaire

Selon les régions, l'eau du robinet est plus ou moins riche en calcium et en magnésium, principaux composants du calcaire.

Ainsi, les eaux des Vosges, du Massif central et du Massif armoricain sont douces : moins de 200 mg de calcaire par litre. Dans le Bassin parisien, les taux peuvent monter jusqu'à 900 mg par litre : l'eau y est donc dure.

Le fait qu'elle soit dure favorise l'entartrage des tuyaux et appareils ménagers, mais est positif pour la santé (tant que c'est en quantité raisonnable). Si l'on installe un adoucisseur d'eau, celui-ci ne devrait donc pas concerner l'eau du robinet de l'évier, voire la douche si vous avez des problèmes de peau.

5. Chevrier et coll., « Urinary biomarkers of prenatal atrazine exposure and adverse birth outcomes in the PELAGIE birth cohort », Environ. Health Perspect., march 2011.

Du plomb dans vos canalisations

L'eau du robinet se charge progressivement en plomb au contact des canalisations fabriquées dans ce matériaux. Il était en effet largement utilisé pour fabriquer les canalisations d'eau potable, avant l'arrêt de son utilisation dès les années 1950 dans les installations privées, et dans les années 1990 pour les branchements publics.

En 2003, environ un tiers des logements (soit 8,8 millions) étaient équipés de canalisations intérieures en plomb et une proportion similaire était desservie par des branchements publics en plomb (environ 3,8 millions de branchements). Les canalisations publiques ont été débarrassées des parties en plomb, mais les parties privées n'ont pas été modifiées jusqu'à présent.

Malgré les dispositions réglementaires prises depuis, d'autres matériaux peuvent relarguer du plomb dans l'eau : les alliages de cuivre (qui peuvent comporter jusqu'à 5 % de plomb), les soudures à l'étain, qui peuvent contenir jusqu'à 60 % de plomb, l'acier galvanisé, et certains PVC stabilisés avec des sels de plomb.

Les analyses montrent que jusqu'à 75 % de l'eau distribuée dans les logements dont les canalisations contiennent du plomb, en renferme plus de 10 $\mu\text{g/L}$ (seuil fixé par l'Organisation mondiale de la santé).

Pour info, la quantité maximale « tolérée » en France dans le corps humain est de 50 μg de plomb par litre de sang (elle était de 400 μg en 1976 !). Pourtant, tous les chercheurs s'accordent à dire que ses effets négatifs sur le cerveau apparaissent bien avant ce taux (retards mentaux, troubles neurologiques, problèmes de mémoire et d'attention).

Les toxicologues estiment aujourd'hui qu'il n'y a pas de seuil en deçà duquel le plomb peut être vraiment considéré comme sans danger pour le cerveau. C'est aussi maintenant la position de l'OMS et de l'EFSA.

3 facteurs aggravant la teneur en plomb

1. La température de l'eau peut jouer un grand rôle : le plomb est 2 fois plus soluble dans une eau à 25° qu'à 15 °C
2. La qualité de l'eau, c'est-à-dire son acidité et sa minéralisation : si elle est douce et acide, elle se chargera plus de plomb au contact des canalisations
3. Le temps de stagnation de l'eau dans les canalisations avant la consommation ou le prélèvement.

En cas de doute sur l'installation de votre logement, vous pouvez laisser couler quelques instants votre eau avant la première utilisation de la journée, afin d'évacuer l'eau stagnante de la nuit qui pourrait être plus chargée en plomb, notamment si vous êtes dans un logement ancien.

Les symptômes qui alertent

Douleurs abdominales ; fatigue ; maux de tête ; ralentissement de la croissance staturo-pondérale ; retard mental ; nausées ; l'insomnie ; l'hypertension ; perte auditive...

En plus des apports en plomb de l'eau, il y a ceux de certains aliments, en particulier les coquillages, les alcools conservés dans des carafes en cristal et la pollution atmosphérique, même si depuis l'interdiction de l'usage du plomb comme additif dans l'essence, elle a été fortement réduite.

Un Français moyen absorberait via l'alimentation environ 2 mg de plomb par mois. Ce plomb provient surtout des légumes et des fruits (50 %), du vin et du pain. Dans cette étude, la part de l'eau n'a pas été spécifiée⁶.

6. Conseil supérieur hygiène publique : Plomb, cadmium et mercure dans l'alimentation : évaluation et gestion du risque, Tec et Doc, 1996 : 99-110

De l'aluminium en suspension

Le sulfate d'alumine est utilisé pour décanter les eaux troubles, il permet de faire tomber les particules au fond des stations d'épuration, mais de l'aluminium reste en suspension dans l'eau qui arrive jusqu'au robinet. Or l'aluminium prend la place du calcium dans l'os, en plus d'être un puissant neurotoxique.

Une étude française menée à Bordeaux a suivi pendant huit ans plus de 3 700 personnes⁷. Les résultats sont sans appel : selon les auteurs, les personnes dont l'eau de boisson contenait plus de 0,1 mg d'aluminium par litre présentaient deux fois plus de risques de développer la maladie d'Alzheimer.

Or, pour l'eau de distribution, le Code de la santé publique a fixé à 0,2 mg/L le seuil qu'il est souhaitable de ne pas dépasser.

Une enquête en France a permis d'établir un bilan de la situation des teneurs en aluminium dans les eaux destinées à la consommation humaine. Dans cette enquête, près de 16 millions de personnes étaient desservies par 630 installations faisant appel à des sels d'aluminium. Selon elle, 3,8 millions de personnes (soit près du quart de la population concernée) étaient exposées à des teneurs en aluminium dans l'eau distribuée supérieures à 0,2 mg/L et 5 % (environ 805 000 personnes) à des teneurs en aluminium dans l'eau qui pouvaient dépasser 0,5 mg/L.

Le choix de la silice activée, qui est non seulement non toxique mais protectrice, devrait être promu.

7. Rondeau, Dartigues et al, « Relation between aluminum concentrations in drinking water and Alzheimer's disease : an 8-year follow-up study », *Am J Epidemiol*, 2000

Il faut rappeler qu'en plus de l'aluminium que vous pouvez consommer dans le vouloir dans l'eau que vous buvez, d'autres sources s'y ajoutent : aliments, casseroles, cosmétiques, vaccins, médicaments...

Agressif cuivre

Le cuivre est le plus agressif de tous les minéraux, mais comme le fer, en excès ou mal contrôlé, c'est un puissant pro-oxydant, pro inflammatoire et neurotoxique.

Il a déjà prouvé son efficacité comme pesticide, comme désinfectant et comme contraceptif (stérilet au cuivre).

Des apports élevés en cuivre sont des facteurs de risques cardiovasculaires, de déclin cognitif, de maladie d'Alzheimer et de mauvais pronostic dans les cancers entre autres.

Des thérapies chélatrices anticuivre ont été entreprises avec succès dans des maladies inflammatoires, la rétinopathie, les maladies cardio-vasculaires du diabétique et contre l'angiogenèse dans les cancers.

Quels sont les apports principaux de cuivre dans notre vie? Les tuyauteries en cuivre mais aussi de son usage comme pesticide. Les autres sources sont alimentaires, particulièrement les abats et les fruits de mer, suivis des aliments préparés dans des casseroles ou des bassines en cuivre.

En pratique, le cuivre reste moins problématique que le plomb, mais il est judicieux :

- De ne pas se servir de l'eau qui a stagné dans les tuyaux et de laisser couler quelques minutes pour l'usage en cuisine

- De mettre un filtre au charbon actif sur le robinet de l'évier, à condition de le changer régulièrement
- De veiller à ne pas manquer de zinc et d'acides aminés soufrés, ce manque aggravant la vulnérabilité au cuivre.

Le chlore: comme un goût de piscine au robinet

La première des inquiétudes est la combinaison du chlore et de la matière organique rencontrée dans les canalisations, qui crée des composés cancérigènes à long terme, les « trihalométhanes », qui restent présents dans l'eau.

Par ailleurs, la fréquentation des piscines (maîtres-nageurs, enfants, nageurs professionnels, personnel d'entretien) a été associée à un risque plus élevé d'eczéma, de troubles oculaires et d'asthme.

Plus de dix études montrent aussi une association entre la consommation d'eau du robinet chlorée et l'augmentation du risque de fausses couches chez les femmes enceintes.

D'autres mettent en évidence une augmentation des risques de cancers de la vessie et du côlon.

Il existe pourtant aujourd'hui des alternatives plus saines et écologiques à cette chloration désuète au mauvais rapport bénéfices/risques. Par exemple, en utilisant des adsorbants biodégradables, sortes d'éponges qui jouent un rôle de filtre, ou encore grâce à la phytoépuration, de plus en plus utilisée, notamment dans des piscines naturelles: elles comportent deux bassins dont l'un, entièrement rempli de végétaux, filtre, épure et recycle l'eau qui circule grâce à une pompe. Elles sont aussi utilisées dans des centres de traitement de l'eau dans certaines communes.

De l'arsenic jusque dans l'eau du riz

L'arsenic est naturellement présent dans les roches anciennes ou volcaniques, ou encore dans les captages profonds. C'est donc principalement dans les régions volcaniques du centre de la France que ce poison pose problème. Une partie de l'arsenic provient de la croûte terrestre, mais les activités agricoles et industrielles ont également une part de responsabilité dans son accumulation dans l'eau.

Car l'arsenic est toxique par effet cumulatif. Il augmente les risques de diabète, de maladies cardio-vasculaires et de cancers de la peau, de la vessie et des poumons. Dans les départements de l'Allier, du Cantal et du Puy-de-Dôme, où des pics jusqu'à 190 µg/L ont été enregistrés (la teneur « admissible » est de 10 µg/L), une augmentation de 20 % des cancers du poumon a pu être constatée⁸.

S'ajoute à l'arsenic de l'eau celui qui provient du riz via l'eau dans lequel il pousse. Pensez donc à bien laisser tremper le riz dans six fois son volume d'eau (évidemment de préférence minérale et pas du robinet) et à le rincer abondamment avant de le cuire.

Ce à quoi venait s'ajouter également la « brillante » idée des éleveurs de poulets, qui avaient décidé de leur administrer un produit à base d'arsenic, car cela leur donnait une chair plus rosée ! Cela représentait 1 000 tonnes par an d'arsenic aux États-Unis pendant des dizaines d'années, avant que les mouvements de consommateurs ne parviennent à le faire (presque totalement) interdire. Des pesticides contenant de l'arsenic ont été aussi en circulation.

8. Mouly et coll., « Étude 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

Le fléau des pesticides et perturbateurs endocriniens

Au-delà des nitrates dont le problème est désormais bien connu, certains pesticides, comme l'atrazine, pourtant interdit en France depuis quinze ans, est toujours présent dans l'eau du robinet de certaines communes. Ce désherbant avait été massivement utilisé en agriculture à partir des années 1960 et a contaminé les nappes phréatiques.

Des risques pour les enfants

Les effets de l'atrazine sur la santé des enfants inquiètent les scientifiques. Une équipe de Rennes (Ille-et-Vilaine) a étudié l'impact du produit sur le développement des plus petits. Les femmes enceintes avec un taux élevé dans leurs urines auraient 70 % de risques supplémentaires d'avoir un bébé au périmètre crânien réduit⁹.

Les pesticides contaminent l'eau de trois millions de consommateurs, principalement ruraux, dans les régions d'agriculture intensive. Ils forment un cocktail explosif avec les métaux lourds, des hydrocarbures, des médicaments et d'autres perturbateurs endocriniens.

En 2013, on comptait 550 sites terrestres en France contaminés par les PCB (polychlorobiphényles) ou « pyralènes ». Ils sont interdits dans notre pays depuis 1987, mais extrêmement persistants... Et surtout, dans l'ignorance de leur toxicité, ils ont très été utilisés... un peu partout : radiateurs à bain d'huile, huiles de camion, asphalte, résine, linoléum, caoutchoucs, joints, peintures, encaustique, produits antirouille, encre d'imprimerie... Une étude réalisée en 2011 dans le cadre du plan national Nutrition Santé a révélé que les Français

9. Chevrier, Limon, Monfort, et al., « Urinary biomarkers of prenatal atrazine exposure and adverse birth outcomes in the PELAGIE birth cohort », *Environ Health Perspect.*, 2011

avaient des taux de PCB supérieurs de quatre à cinq fois supérieurs à ceux des Américains¹⁰.

Ces perturbateurs endocriniens ont de nombreux effets délétères sur notre santé, notamment sur :

- La différenciation sexuelle in utero, provoquant des malformations génitales, conduisant parfois à l'infertilité
- La croissance
- Le développement cérébral et intellectuel du jeune enfant
- La neuroprotection des personnes âgées (dégénérescence précoce)
- La cardioprotection (réduction de l'épaisseur des artères)
- Les risques de cancers, qui sont augmentés.

Le ministère de l'Écologie espère arriver à une élimination progressive d'ici... 2025. Quand on considère que des centaines de décharges en France en contiennent, polluant les nappes phréatiques et les rivières, on peut douter que cet objectif soit atteint sans des mesures plus musclées.

Quand les pollués sont les payeurs

En 2013, 87 % des redevances perçues par les agences étaient supportées par les usagers domestiques et assimilés, 6 % par les agriculteurs et 7 % par l'industrie¹¹.

Ces contributions totalement déséquilibrées n'encouragent pas du tout les industries et agriculteurs à ne rien changer à leurs émissions de polluants et empêchent d'atteindre les mobilisations financières suffisantes pour rénover les systèmes d'assainissement de l'eau.

10. Institut de veille sanitaire (InVS), « Exposition de la population française aux substances chimiques de l'environnement », Tome 2 – Polychlorobiphényles (PCB-NDL), pesticides, 2011

11. www.ccomptes.fr/fr/publications/le-rapport-public-annuel-2015

Alerte aux médicaments

Ce phénomène est tout particulièrement présent en France, les Français ayant un penchant pour les médicaments (notre pays est le 4^e consommateur au niveau mondial), tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire. Et c'est de plus en plus vrai : les dépenses en médicaments des Français ont augmenté de 450 % en 30 ans !

Ces médicaments, éliminés par les urines et les selles, se retrouvent dans les eaux usées.

Mais ce n'est pas tout. Il faut aussi prendre en compte tous les rejets de l'industrie chimique, de l'industrie pharmaceutique, des établissements de soins, des cabinets vétérinaires, des élevages animaliers et piscicoles, des abattoirs, des centres d'équarrissage, des collectivités locales (boues et compost), ou des épandages des boues de stations d'épuration chargées de résidus médicamenteux...

En plus de polluer les rivières et les nappes phréatiques, ces substances entrent en contact avec les bactéries du milieu naturel, qui s'y adaptent et développent des résistances qui deviennent très problématiques lorsqu'elles nous contaminent.

Un problème... gravement sous-estimé

Sans compter les hôpitaux et cliniques qui rejettent une quantité énorme de produits en raison du nombre de malades traités, notamment des anticancéreux, des anesthésiques, des antibiotiques, des anti-inflammatoires, des antiépileptiques, des produits de diagnostic, de contraste, ou même des produits radioactifs.

Les stations d'épuration n'ont jamais été conçues pour éliminer ces résidus.

En 2002, les analyses de 139 rivières américaines ont révélé que 80 % d'entre elles contenaient des résidus de médicaments en vente libre pour le public et 50 % des traces d'antibiotiques et d'hormones œstrogènes.

En 2009, une équipe française a étudié les effluents du CHU de Rouen. La quasi-totalité des molécules détectées dans les eaux usées du CHU étaient encore présentes à la sortie de la station d'épuration, parfois même de façon encore plus concentrée !

Selon l'estimation des chercheurs, cela représenterait plusieurs centaines de grammes par jour de tramadol ou de codéine (produits les plus courants) rejetés dans la Seine, soit plusieurs dizaines de kilos à l'année pour le seul CHU de Rouen.

Depuis, d'autres études retrouvent régulièrement antidépresseurs, antibiotiques, anti-inflammatoires, anticancéreux, hormones, dans les cours d'eaux, dans les nappes phréatiques et, pour certains d'entre eux, jusque dans l'eau du robinet et même les eaux en bouteille...

Il est pourtant établi qu'une exposition régulière à des antibiotiques, même à faibles doses, permet à de nombreuses bactéries d'acquérir des capacités d'antibiorésistance. 13 600 Français sont décédés en 2015 de ce type d'infections antibiorésistantes.

Cinq mesures pour agir

Voici quelques idées de mesures qui pourraient être mises en place pour améliorer la situation face à ces polluants :

1. Développer un programme santé à l'école pour permettre aux enfants d'adopter les bons réflexes nutritionnels, comportementaux et environnementaux capables de réduire très fortement l'incidence de nombreuses pathologies.
2. Interdire l'épandage des boues d'épuration concentrées en médicaments, métaux lourds et autres polluants sur les champs.
3. Adapter la formation des professionnels de santé et vétérinaires, pour leur fournir des techniques alternatives ou de réduction de la prescription médicamenteuse chez les malades.
4. Évaluer le potentiel de nuisance environnementale des médicaments, comme le fait la Suède, qui attribue un indice à chaque médicament lors de sa mise sur le marché.
5. Imposer des systèmes spécifiques de filtration et d'épuration des effluents des industries chimiques, pharmaceutiques, des hôpitaux, des élevages, des abattoirs.

Et l'eau en bouteille alors ?

Verre ou plastique ?

Quelle bouteille choisir pour ne pas vous empoisonner ? Les raisons de préférer le verre au plastique ne sont pas qu'écologiques. Il y a deux fois plus de perturbateurs endocriniens (des substances chimiques qui altèrent les hormones dans votre corps) et de polyesters nocifs dans les eaux minérales contenues dans des bouteilles en plastique que dans celles en verre.

Le problème de la bouteille en plastique est que des bouts microscopiques peuvent s'en détacher et pénétrer dans l'eau. Mieux vaut éviter les sources de contamination et choisir (quand c'est possible) des bouteilles en verre. Si le plastique se recycle aussi, le verre reste la meilleure option pour des raisons environnementales.

Tous les plastiques se valent-ils ?

Attention, aussi, à ne pas réutiliser une bouteille en plastique une fois vide. Selon les tests d'une entreprise de sport anglaise les bouteilles en plastique réutilisées et les gourdes réutilisables contiendraient 60 % de pathogènes (c'est plus que la cuvette des toilettes!).

Lorsque l'option du verre n'est pas disponible, veillez à bien choisir le type de plastique de votre bouteille. Pour ce faire, il vous suffit de décoder le pictogramme au fond de votre bouteille. Il s'agit d'un triangle au centre duquel se trouve un chiffre. Ce dernier correspond aux différents produits chimiques qui ont servi à produire le plastique.

Il en existe 7, dont les niveaux de toxicité diffèrent. La plupart des bouteilles d'eau minérale sont fabriquées en PET. Cette matière est la plus recyclable et ne contient ni bisphénol A ni phtalates. Mais elle n'est pas sans risque et contient d'autres perturbateurs endocriniens.

Des plastiques plus dangereux que d'autres !

Le plastique est LE matériau à éviter au maximum dans votre quotidien. Toutefois, certains plastiques sont moins dangereux que d'autres. Voici leur classement du moins au plus dangereux¹²:

1. **Polyéthylène haute densité**: c'est un plastique à privilégier
2. **Polyéthylène basse densité**: c'est un plastique à privilégier
3. **Polypropylène**: c'est un plastique à privilégier
4. **Polyéthylène téréphtalate**: Le plastique le plus utilisé pour les bouteilles d'eau est le PET, portant le chiffre 1. Il contient du polyéthylène téréphtalate, un perturbateur endocrinien qui peut dégager du trioxyde d'antimoine.
5. **Polychlorure de vinyle**: ces bouteilles rejettent du chlorure de vinyle
6. **Polystyrène**: Il s'agit d'un perturbateur endocrinien
7. **7 PC***: Polycarbonate: ces bouteilles contiennent du bisphénol A, un des autres perturbateurs endocriniens les plus répandus et les plus incriminés.

**Attention, parmi les plastiques 7 se trouvent aussi des plastiques parmi les moins nocifs, comme le 7 other qui regroupe les bioplastiques composés à 100 % de végétaux et le 7 PLA. À ne pas confondre, donc, avec les « 7 PC ».*



12. Inspiré d'une fiche pratique réalisée par le comité d'experts de l'association WECF France (Women Engage for a Common Future).

Avec ou sans minéraux ?

Pour plusieurs auteurs, moins l'eau est minéralisée, mieux c'est, car *c'est aux plantes, fruits et légumes d'apporter les minéraux qui seront plus biodisponibles*. (Il faut notamment éviter les eaux trop riches en cuivre, en fer, en fluor, sodium).

Parmi les eaux faiblement minéralisées, on peut citer : **Évian, Volvic, Thonon, Valvert ou Mont Roucoux**.

Pour d'autres auteurs, il est recommandé, au contraire, de boire des eaux riches en minéraux, pour combler des carences éventuelles¹³, les eaux faiblement minéralisées pouvant même être dangereuses : elles dilueraient les minéraux déjà présents dans le sang, au point que les cellules se vident de leurs minéraux et se remplissent de liquide (osmose).

Ainsi, les marathoniens mal informés peuvent être victimes d'accidents s'ils boivent des litres d'eau peu minéralisée. Ils risquent jusqu'à l'œdème cérébral... et la mort (le liquide s'accumulant dans le cerveau et les neurones).

Selon l'OMS, boire une eau faiblement minéralisée provoquerait des irritations intestinales. L'utilisation d'une eau adoucie en cuisine empêcherait quant à elle l'absorption des nutriments¹⁴.

Il faut savoir que les minéraux présents dans l'eau en bouteille sont plus biodisponibles : ils sont 30 % mieux absorbés par le corps que les minéraux provenant d'autres sources. Alors pourquoi s'en priver ? !

13. Ceci est le cas après un effort physique intense et prolongé, car on perd énormément de sels minéraux via la transpiration.

14. FABRIZI Lara, « Risque sur la santé de la consommation d'eau déminéralisée », Lenntech, consulté le 6 juin 2019, disponible sur <https://www.lenntech.fr/eauminerale/risque-sante-eau-demineralisee.htm>.

L'eau en bouteille est riche de 3 principaux minéraux : le calcium, le magnésium et les bicarbonates. Chaque minéral a des propriétés spécifiques :

- Pour 100 mg de **calcium** consommé grâce à de l'eau minérale, vous augmentez de 0,5 % votre densité osseuse, alors qu'elle ne serait que de 0,2 % si elle provenait d'autres sources¹⁵. Attention cependant aux excès qui pourraient augmenter le risque de calculs rénaux, de calcification artérielle et de maux de tête.
- Le **magnésium** - couplé au potassium – agit sur l'hypertension et réduirait la mortalité par infarctus et accident vasculaire cérébral¹⁶. Pour les sportifs qui recherchent un effet basifiant et une eau riche en magnésium - l'**eau d'Arvie** - ou en silice – **Chateldon** - semble les plus appropriée.
- Enfin les **bicarbonates**, plus présents dans les eaux pétillantes, permettent de réguler l'acidité de votre corps. Pour lutter contre l'acidose, des eaux riches en bicarbonates, comme **Chateldon**, **Quézac**, Vichy Saint-Yorre **sont les meilleures**.

Certaines eaux minérales contiennent également du **silicium**. Ce minéral renforce tous les tissus de soutien et de protection des autres cellules du corps, qui représentent 80 % du corps humain.

Par ailleurs, pensez à bien vérifier la teneur en sodium de votre eau, car pour éviter l'hypertension, votre eau ne doit pas être trop salée, sauf en cas de très forte chaleur ou de déshydratation.

15. D'ARGENT Patricia, « Cohorte sur les facteurs de risque de fractures ostéoporotiques », Etude EDIPOS, modifiée le 5 septembre 2017

16. Houston M., « The role of magnesium in hypertension and cardiovascular disease », J Clin Hypertens, doi: 10.1111/j.1751-7176.2011.00538.x.

En revanche, le fluor en excès est à éviter, pour plusieurs raisons :

- Le fluor est un élément très oxydant
- Il peut altérer l'émail des dents
- Il remplace le calcium dans l'os, ce qui les fragilise (il était utilisé comme médicament contre l'ostéoporose, ce qui a été arrêté quand on s'est aperçu que cela augmentait les risques de fractures du col du fémur)

Notez toutefois que les nourrissons et les personnes ayant des problèmes rénaux doivent impérativement boire des eaux faiblement minéralisées pour éviter de surcharger leurs reins.

Cependant, il faut noter que ces eaux minérales ne sont pas spécialement épargnées par la pollution. Une enquête du magazine 60 millions de consommateurs datée de 2013 avait semé le doute. Des résidus de médicaments et de pesticides avaient été retrouvés dans de nombreuses grandes marques d'eaux minérales.

Ces résultats ont été contestés par les professionnels qui ont entrepris en 2015 une vaste étude sur 40 eaux minérales, à la recherche de 330 molécules chimiques.

Les résultats, rassurants puisqu'ils confirmaient qu'il n'y avait aucune trace de médicaments dans ces eaux, ont pourtant soulevé un autre problème : 9 échantillons contenaient des herbicides interdits depuis 2003 en très faible quantité, ainsi que des substances issues de l'industrie.

Des éléments qui viennent rappeler que dans la nature, rien n'est totalement étanche et qu'il est quasiment impossible d'être totalement épargné par les contaminants quels qu'ils soient.

Quelle différence avec l'eau de source ?

L'eau de source vient en grande partie des nappes phréatiques. Elle a une origine souterraine plus profonde que les eaux minérales.

La mention « eau de source » est plus un argument marketing qu'autre chose, car elle est plus pauvre en minéraux. D'autant que les risques de pollution sont bien réels.

Bien qu'elle soit protégée des microbes et de la pollution, l'industrie et les pompages dans les nappes phréatiques de plus en plus fréquents permettent aux substances toxiques de s'infiltrer dans les sols, polluant les surfaces supérieures de ces réserves¹⁷.

La qualité de l'eau de source dépend des régions de France et les promesses de pureté sont à considérer avec prudence.

17. « Les nappes phréatiques, réserves d'eau potable de la planète », Géo, 13 janvier 2017, consulté le 6 juin 2019, disponible sur <https://www.geo.fr/environnement/les-nappes-phreatiques-reserves-d-eau-potable-de-notre-planete-166943> et BLUM Ariane et al., « L'état des eaux souterraines en France : aspects quantitatifs et qualitatifs », 2004, Institut français de l'environnement.

Qu'en est-il de l'eau filtrée, restructurée, dynamisée ?

Les carafes filtrantes

Des appareils de filtration avec filtres à charbon existent. Le filtre élimine les impuretés chimiques et bactériologiques.

En France, le marché des carafes filtrantes avait connu une ascension fulgurante, avant d'être en recul... Pourtant, ce système, qui repose sur la présence d'un filtre à charbon actif permettrait, selon les fabricants, d'assainir l'eau.

Ce système semble attractif, car simple et à moindre coût, mais les promesses sont-elles au rendez-vous ?

En 2010, l'UFC Que Choisir s'est intéressée à leurs performances à la fois dans un laboratoire et dans la vie quotidienne au sein de 31 familles¹⁸.

Résultats: en laboratoires, les carafes neuves permettaient d'éliminer le chlore (cela dit, laisser reposer l'eau une heure au réfrigérateur aura le même effet, le chlore étant extrêmement volatil).

Six d'entre elles ont réussi à diminuer la teneur en plomb lorsqu'elle était trop élevée... En revanche, elles ne parvenaient pas à éliminer

18. « Fontaine, boirai-je de ton eau ? », Que Choisir 481, p. 38 à 43, mai 2010

les nitrates et les résultats étaient aussi décevants pour la filtration du glyphosate ou même du calcaire.

Le pire reste sûrement le fait que certains modèles proposent des filtres contenant de l'argent et qui en relarguent dans l'eau sous forme de sels, contaminant ainsi l'eau. D'autant que l'expérience dans la vie quotidienne a prouvé que les carafes filtrantes étaient en réalité un lieu idéal pour la prolifération des bactéries... Et si le filtre n'est pas changé tous les mois, ils relarguent les substances accumulées dans votre eau !

Pour les filtres à poser directement sur le robinet, 60 millions de consommateurs avait mesuré de meilleures performances, avec une réduction de 37 % du taux de nitrates.

L'osmose inverse

Seule l'eau filtrée par osmose inverse garantit l'élimination des métaux lourds, du chlore, de la radioactivité, des pesticides, des bactéries, des virus. C'est d'ailleurs ce qui est utilisé dans les vols spatiaux, dans le domaine médical ou agroalimentaire, lorsqu'une eau exempte de polluants est une nécessité.

Ce type de dispositif est désormais accessible aux particuliers. Il s'agit en fait d'une sorte de gros réservoir installé sous l'évier, composé de différents filtres : un filtre à sédiments, un filtre au charbon actif (pour piéger le chlore, les pesticides, les produit chimiques...), puis vient la pièce maîtresse du dispositif : la membrane osmotique qui, perforée de minuscules pores de 0,1 nanomètre, ne laisse passer que les molécules d'eau.

Ce système, très efficace, permet d'obtenir une eau très pure, débarrassée de tous ses contaminants, mais aussi de ses minéraux... Et de-

mande un investissement entre 500 et 1 000 euros. Elle implique par ailleurs le gaspillage d'une grande quantité d'eau, le rendement variant de 10 % (10 l d'eau consommés pour 1 l d'eau osmosée produit) à 50 % (2 l d'eau consommés pour 1 l d'eau osmosée).

Cependant, si vous voulez une eau très pure et en plus « vivante », vous pouvez même aller encore plus loin dans le processus, en « restructurant » l'eau.

Les molécules d'eau sous pression (venant du robinet d'arrivée d'eau ou de l'appareil à osmose inverse) ou stagnantes (eau en bouteille) forment des gros agrégats ou mégas « clusters »¹⁹ qui limitent les échanges vitaux au sein des cellules.

Pour rendre l'eau biodisponible, et lui faire retrouver sa vitalité, il faut des agrégats plus petits, ou microclusters (comme ceux que l'on retrouve dans l'eau d'une rivière de montagne²⁰ ou dans l'eau organique des fruits et légumes).

Il existe plusieurs procédés physiques ou appareils qui permettraient de restaurer la physique originelle perdue de l'eau, de la restructurer et la dynamiser²¹ :

- Les microclusters de Flanagan (*minéraux activés*)
- Les appareils qui créent un vortex physique (*carafe, embout pour bouteille ou robinet*) ou électromagnétique
- Les ondes de forme (*réipients avec une forme particulière contenant un dessin avec une géométrie parfaite imitant la nature et qui agit sur l'eau*).

19. La structure de l'eau, aujourd'hui retenue, est celle de molécules associées par des liaisons hydrogène pour former des agrégats dénommés « clusters » en anglais. Ces arrangements moléculaires comprennent de deux à plusieurs centaines (voire milliers) de molécules d'eau, disposées en une suite d'« anneaux » ou « chaînes ou cordes ».

20. L'eau de montagne acquiert cette vitalité de par la violente dynamisation mécanique en vortex qu'elle subit dans le cours de la rivière, de par l'irradiation des roches traversées, et de par l'ionisation (en particulier négative) intense que l'on constate.

21.

Peut-on obtenir une bonne eau simplement, à la maison et à moindre coût ?

Les pouvoirs incroyables de l'argile sur l'eau

Elle neutralise les virus et les bactéries

L'argile n'est pas seulement absorbante, mais aussi adsorbante : elle attire à elle et fixe les impuretés, les germes pathogènes, les toxiques, etc. Elle les rend inactifs et les empêche de se reproduire. C'est sur cette capacité de neutralisation que reposent la plupart des effets thérapeutiques de l'argile.

Comme elle piège efficacement les poisons, elle peut aussi assainir les eaux polluées et les rendre potables, inhibant les bactéries, les virus et les toxines²².

22. Wang and al., « From illite/smectite clay to mesoporous silicate adsorbent for efficient removal of chlortetracycline from water », J Environ Sci (China). 2017 Jan, Epub 2016 Oct 21. Wang and al., « Synthesis of a novel illite@carbon nanocomposite adsorbent for removal of Cr(VI) from wastewater », J Environ Sci (China). 2017 Jul, Epub 2016 Dec 27. B. Sorgho, S. Pare, B. Guel, L. Zerbo, K. Traore, I. Persson, « Study of locale mixed clay from Burkina Faso for the removal of Cu²⁺, Pb²⁺ and Cr³⁺, 2011 », Journal de la Société ouest-africaine de chimie, Presses universitaires, 1995, pages 49-59, (35 ref.).

Rendre n'importe quelle eau potable

Dans sa thèse de doctorat en médecine sur l'usage thérapeutique des argiles, Jade Allègre, médecin et naturopathe, partage de nombreuses anecdotes sur ses expériences humanitaires dans des pays aux conditions sanitaires difficiles. Par exemple, lorsqu'elle était au Rwanda, en 1994, en pleine épidémie de choléra :

« Dès notre arrivée sur le lieu d'intervention, les canalisations d'eau avaient été coupées par un attentat, et mes confrères [...] s'inquiétaient fort en comptant et recomptant notre maigre stock de bouteilles. Alors que personnellement j'étais tout à fait tranquille : je pouvais décontaminer l'eau du lac Kivu en toute sécurité, malgré les cadavres des réfugiés morts du choléra. »

La puissante adsorption de la toxine cholérique par l'argile lui permettait de boire sans danger l'eau contaminée par la bactérie²³.

Pour reproduire cet effet chez vous, il vous suffit de **quelques cailloux d'argile** concassée pour purifier l'eau. Déposez simplement un petit caillou au fond d'une bouteille (non métallique) à boire au cours de la journée. Attendez 15 minutes minimum avant de boire une première gorgée pour laisser à l'argile le temps de faire effet.

Pour faire le plein de minéraux

L'argile est reminéralisante : elle capte les indésirables et livre à la place des minéraux²⁴. C'est pourquoi elle apporte au corps une grande quantité de composés minéraux indispensables au bon fonctionnement du métabolisme.

Elle joue ainsi un rôle dans l'équilibre acido-basique du corps et permet de lutter contre les états de fatigue.

23. Jade Allègre, thèse de doctorat en médecine : « Les silicates d'alumine (argiles) en thérapeutique - Une pratique coutumière ancienne relayée dans la médecine moderne », soutenue publiquement le 19 décembre 2012.

24. Kikouama OJ1, Balde L., « From edible clay to a clay-containing formulation for optimization of oral delivery of some trace elements: a review », Int J Food Sci Nutr. 2010 Dec., Epub 2010 Jun 9.

Le binchotan vous connaissez ?

Le binchotan désigne en fait un bâton de charbon actif obtenu à partir de morceaux de bois (chêne de Holm) soigneusement sélectionnés selon une tradition ancestrale japonaise et qui, une fois plongés dans votre carafe d'eau, permet de la purifier. Son processus de fabrication unique permet de lui conférer ses vertus étonnantes.

Les morceaux de bois sont d'abord placés dans un four à charbon jusqu'à être carbonisés à une température relativement basse, avant d'atteindre plus de 1 000 degrés en fin de processus, rendant le bois incandescent.

L'augmentation de la température suivie d'un refroidissement rapide brûle l'écorce, créant ainsi une matière lisse et dure. Rien à voir avec le charbon que vous utilisez pour votre barbecue, qui est généralement fragile, plus friable.

Pour vous donner une idée, deux bâtons de binchotan tapés l'un contre l'autre donneront un bruit métallique (ils sont même parfois utilisés pour fabriquer des carillons à vent). Ils ne s'enflammeraient qu'à des températures très élevées et brûleraient vraiment lentement.

Il permet entre autres d'éliminer le chlore et d'ajouter des minéraux. Il adoucit l'eau, tout en absorbant les odeurs et les goûts indésirables.

Une façon naturelle et simple d'améliorer l'eau du robinet.

