



Diagnostic sanitaire de l'eau d'ouvrage domestique

Tests d'analyse de prélèvement d'eau souterraine

Paramètres	Informations/ Interprétations	
Odeur	L'odeur et la turbidité sont les premiers signes d'un changement d'état de la qualité de l'eau.	L'eau doit être agréable à boire, claire et sans odeur. Ce qui n'est cependant pas le gage de potabilité.
Turbidité	C'est aussi des observations que l'on peut facilement faire et qui doivent nous alerter.	Il peut y avoir des germes, des virus et des bactéries nuisibles pour la santé qui imposent une analyse physico-chimique de l'eau.
pH	Il nous renseigne sur l'acidité ou l'alcalinité de l'eau.	Un pH est trop acide :
	L'acidité ou la basicité se mesure l'échelle de pH de 0 à 14	Corrosif, irritant pour les yeux et les muqueuses, allergies.
	0 à 6 acide - 8 à 14 basique	Détérioration des équipements : Pompe ou pompe à chaleur, matériel de filtration.
	7 neutre (eau pure) - Le pH doit se situer entre 6,5 et 9.	Une eau légèrement basique peut avoir des bienfaits.
Salinité TDS - Conductivité	La salinité mesure la concentration d'une eau en sels dissous : Chlorure de sodium, chlorure de magnésium, sulfate de magnésium, etc.	L'excès de teneur en sel dans l'eau affecte les cultures, provoque une dégradation des sols et une pollution des eaux souterraines.
	Cela se fait au travers de la conductivité électrique de cette eau.	
	L'eau pure a une salinité de 0 à 0,5 gr/L. L'eau de mer a une salinité moyenne de 35 gr/L.	Ce phénomène est amplifié dans les zones plus arides par les taux d'évaporation élevés.
	L'eau doit avoir un taux faible ou moyen de salinité de 0,5 à 2 gr/L , soit une conductivité électrique de 600 à 1700 µS/cm.	Le risque est particulièrement accru en zones côtières où l'infiltration d'eau de mer est favorisée par le pompage excessif des puits et forages.
Dureté	La « dureté » de l'eau correspond à sa concentration en calcium et magnésium.	Boire de l'eau moyennement dure n'est pas dangereux pour la santé.
	Elle est mesurée par le titre hydrotimétrique (TH) dont le taux s'exprime en degrés français "°f". 1 °f = 4 mg de calcium ou 2,4 mg de magnésium par litre d'eau	une eau de dureté moyenne contient les sels minéraux, essentiels à la santé, et contribue à nos besoins en calcium et magnésium.
	L'eau douce doit avoir une dureté entre 8 et 15°F. Entre 15 et 30°F, elle est moyennement dure, et très dure dès 30°F.	Les risques sont pour les équipements domestiques que le calcaire peut entartrer (mais il protège aussi les canalisations de la corrosion).
	Ces concentrations dépendent de la qualité des sols traversés. L'eau sera plus "dure" dans les régions à sols clacaires et plus "douce" dans celles à sols granitiques.	Pour amoindrir ce phénomène, la température d'eau chaude produite ne doit pas excéder 60 °C
Température	La variation de la température est un paramètre important du comportement et de la qualité des eaux souterraines jusqu'à une vingtaine de mètres.	une augmentation de la température de l'eau peut entraîner une diminution de la concentration en oxygène dissous, favorisant la présence de bactéries pathogènes et provoquant ainsi la diminution des microorganismes indicateurs de bonne qualité.
	C'est un indicateur des conditions de recharge et du flux thermique dans l'aquifère, mais elle contrôle aussi l'activité bactérienne et les équilibres hydro-chimiques dans le sous-sol.	A contrario, en géothermie, un sous dimensionnement du champ de capteurs provoquera, à plus ou moins longue échéance, un appauvrissement irréversible du sous-sol par une diminution de la température.
Recherche Nitrites/ Nitrates	Les nitrates tiennent une place importante dans le cycle naturel de l'azote qui concerne toutes les plantes et les animaux.	Le nitrate en lui-même n'est pas toxique.
	C'est la transformation des nitrates en nitrites qui peut, potentiellement, avoir un impact négatif sur la santé et l'environnement.	Présents dans l'air, dans l'eau, dans le sol, à forte concentration, ils sont responsables de dégâts sur l'environnement.
	Les nitrates sont l'aboutissement d'un processus de décomposition de la matière organique azotée par les microorganismes du sol.	La nature ne parvient plus à en éliminer l'apport excessif lié aux activités humaines : rejets urbains, industriels, agricoles et domestiques.
	Quand la concentration en nitrates respecte la limite de qualité de 50 mg/L de nitrates dans l'eau, ce risque est considéré comme négligeable.	Ceux-ci peuvent être entraînés ensuite dans les rivières ou les nappes d'eau souterraines.
Recherche Ammoniaque NH3/ NH4+	Il existe deux formes de l'ammoniaque dans l'eau : La forme non ionisée (NH3) appelée ammoniac, La forme ionisée (NH4+) appelée ammonium.	L'ammonium n'est pas très toxique. Les effets directs sur la santé sont encore assez méconnus.
	Le passage de l'une à l'autre de ces deux formes dépend principalement du pH de l'eau et de la température.	L'ammonium peut provoquer plusieurs problèmes tels que : la corrosion des conduites et la reviviscence bactérienne, la diminution de l'efficacité du traitement au chlore, Le développement de microorganismes responsables du goût et des odeurs désagréables.
	L'ammonium dans l'eau traduit habituellement un processus de dégradation incomplet de la matière organique. Il provient de la réaction de minéraux contenant du fer avec des nitrates.	
	C'est donc un excellent indicateur de la pollution de l'eau par des rejets organiques d'origine agricole, domestique ou industriel.	Au niveau du milieu naturel, sur les plantes, cela entraîne un déséquilibre dans leur alimentation et augmente leur fragilité.
	Les concentrations admises sont les suivantes : Si le pH < à 8,5, 0,20 mg/L Si le pH > à 8,5, 0,05 mg/L	Suivant les caractéristiques physico-chimiques des sols et des eaux cela peut déboucher, soit sur un enrichissement en azote, soit sur une acidification avec un risque de disparition de la faune et de la flore dans les cas extrêmes
Recherche Chorures	Les taux de chlorures sont liés à la nature des terrains traversés par les eaux de ruissellement, ils se reçoencentrent dans les sols avant de s'infiltrer.	Aucun signe de toxicité n'a été observé chez l'homme (Sauf sujet aux pathologies rénales).
	Dans certains secteurs, particulièrement en zone littorale, l'intrusion des eaux marines par un pompage excessif en augmente la teneur.	une surdose peut provoquer des vomissements.
	Les activités industrielles, les lixiviats de décharge et les engrais contribuent également à l'augmentation des taux.	
	La concentration maximale admise des chlorures dans les eaux destinées à la consommation humaine est de 250 mg/L.	A forte concentration, impacts néfastes à longs termes, sur le sol par les accumulations, sur les écosystèmes terrestres et aquatiques.

Recherche Fer Fe²⁺/3⁺	Beaucoup de régions françaises souffrent d'un surplus de fer dans l'eau, notamment dans les eaux de forage.	Le fer est un oligo-élément essentiel pour l'organisme.
	Le fer peut aussi provenir du lessivage des sols, par dissolution des roches et minerais, des rejets industriels ou de la corrosion des canalisations métalliques.	Des taux plus élevés de fer, en revanche, pourraient augmenter les risques de maladies cardiovasculaires, de cancers et de maladies neurodégénératives.
	Le fer est présent dans l'eau sous trois formes : le fer ferreux (Fe ²⁺), le fer ferrique (Fe ³⁺) et le fer complexé à des matières organiques (acides organiques) et minérales (silicates, phosphates, ...).	chez l'animal, le fer libre interagirait avec l'aluminium et augmenterait sa neurotoxicité.
	On trouve souvent ce fer complexé dans les puits et les eaux de surface	
	il leur donne une couleur jaune ou marron. Dans les eaux bien aérées, le fer ferreux est oxydé en fer ferrique qui précipite sous forme d'hydroxyde, Fe(OH) ₃ .	En dehors de ces conséquences, la présence de fer dans l'eau peut causer des taches au contact et des dépôts à la surface et à l'intérieur des tuyaux d'eau.
	Dans les eaux souterraines, par manque d'oxygène, le fer reste en solution.	Le fer soluble restant toujours présent dans l'eau, elle est désagréable à boire, avec un goût de métal distinctif.
	La concentration maximale admise de fer dans l'eau est de 0,20 mg/L.	Une quantité de fer au delà de 0,3 mg/L dans l'eau potable peut changer son niveau de pureté et devenir contaminante.
Recherche Phosphates PO₄ 3-	On peut trouver le phosphore dans l'environnement en général sous forme de phosphate.	Les phosphates sont des substances importantes pour le corps humain. Ils sont un composant de l'ADN et ils participent à la distribution de l'énergie. On en trouve aussi fréquemment dans les plantes.
	Dans l'eau, le phosphore s'accumule dans le corps des organismes aquatiques.	L'augmentation des concentrations de phosphore dans les eaux de surface augmente la croissance des organismes dépendant du phosphate, comme par exemple les algues et les lentilles d'eau.
	Dans le sol, le phosphore reste pendant plusieurs années avant d'être transformé en substance moins dangereuse. Dans les profondeurs du sol et celles des lacs et rivières, le phosphore peut rester des centaines d'années.	L'augmentation des concentrations de phosphore dans les eaux de surface augmente la croissance des organismes dépendant du phosphate, comme par exemple les algues et les lentilles d'eau.
	L'activité humaine a modifié les réserves naturelles de phosphate par l'addition d'engrais riche en phosphate dans le sol, et en utilisant des détergents contenant des phosphates.	Ces organismes utilisent de grandes quantités d'oxygène et empêchent la lumière de pénétrer dans l'eau, ce qui détruit les organismes par eutrophication.
	le principal indicateur est la concentration en phosphore total qui ne doit pas dépasser 0,2 mg/L	Trop de phosphates peut provoquer des problèmes de santé, tels que de l'ostéoporose ou des problèmes aux reins.
Arsenic (Colorimétrie)	L'arsenic peut être présent de façon naturelle dans le sol, dans l'eau, par dissolution de dépôts minéraux ou de roches contenant de l'arsenic inorganique, particulièrement dans les régions volcaniques. Les dépôts atmosphériques contribuent également à la présence d'arsenic dans l'eau. Ces dépôts proviennent principalement de la combustion d'énergies fossiles (notamment le charbon), de la production de métaux, des activités agricoles (utilisation de pesticides) et de l'incinération des déchets. Les installations de production minières constituent les principales sources anthropiques d'arsenic dans l'environnement.	Dans les puits ou forages individuels, les concentrations sont habituellement faibles. Des teneurs de plus de 1mg/litre peuvent être cependant mesurées dans certains ouvrages situés dans des régions au contexte géologique propice à la contamination.
	La valeur pour l'arsenic dans l'eau de consommation est 0,01 mg/L.	L'arsenic est une substance cancérigène reconnue chez l'humain.
Matières organiques Flore totale Coliformes	Les coliformes totaux constituent un groupe de bactéries d'origine fécale et environnementale qui peuvent se trouver naturellement dans le sol et la végétation.	Les fosses septiques, les rejets d'eau usées mal traités, les fumiers animaux et les eaux de ruissellement sont les principales causes pathogènes de contamination. D'où le respect des distances avec les puits et forages.
	Les coliformes totaux n'entraînent en général aucune maladie, mais leur présence indique qu'une source d'approvisionnement en eau peut être contaminée par des micro-organismes pathogènes. Les résultats sont alors à confronter à ceux de la bactériologie.	La gastro-entérite est la maladie la plus fréquente associée à l'ingestion d'eau contaminée par des matières fécales, avec certaines fois des conséquences graves sur la santé.
	Les coliformes totaux et l'E. coli servent d'indicateurs pour mesurer le degré de pollution et la qualité de l'eau de puits.	Un puits ou un forage mal construit, ou mal entretenu, est un vecteur de ces risques de contamination des eaux souterraines.
	Le taux de présence de coliformes totaux ou d'E. coli dans l'eau potable est de 0/100 ml.	Le développement progressif d'une couche de bactéries sur les parois (biofilm) de l'ouvrage est à surveiller.